

Betriebsanleitung

(Originalbetriebsanleitung)

PacDrive

Logic Motion Controller

LMC 101/201 C

11.2012



Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation bildet keinen Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Anwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Wenn Sie Verbesserungs- oder Ergänzungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Veröffentlichung gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch den Herausgeber Schneider Electric in irgendeiner Weise oder mithilfe eines beliebigen Verfahrens elektronischer oder mechanischer Art, auch nicht durch Fotokopie, vervielfältigt werden.

Beachten Sie die relevanten staatlichen, regionalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen bei der Installation und Verwendung des Produkts. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die zutreffenden Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschaden zur Folge haben!

© 2012 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	6
1.1	Einführung	6
1.2	Symbole, Zeichen und Darstellungsform der Sicherheitshinweise	7
2	Sicheres Arbeiten mit dem Produkt	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Qualifikation des Personals	10
2.3	Restgefahren	11
2.3.1	Elektrische Teile	11
2.3.2	Montage und Handhabung	11
2.3.3	Gefahrbringende Bewegungen	12
2.3.4	Schutzkleinspannungskreise	13
3	Systemübersicht	14
3.1	Logic Motion Controller	14
3.2	ILM62 System	15
3.2.1	ILM62DB Distribution Box	15
3.2.2	ILM62 Motor	16
3.3	Lexium LXM52	16
3.4	Lexium LXM62	17
3.5	SH3 Servomotor	17
3.6	TM5-System	18
3.7	Typenschlüssel	19
3.8	Beschreibung des Typenschildes	20
4	Anzeigen und Bedienelemente	21
4.1	Anzeigen des Controllers	21
4.1.1	Liquid Crystal Display (LCD)	22
4.1.2	State-LED	25
4.1.3	PRG-LED	25
4.1.4	S3-LED	25
4.1.5	CAN-LED	26
4.1.6	TM5-LED	26
4.1.7	Status-LED Ethernet	27
4.1.8	Status-LED SERCOS III	27
4.2	Bedienelemente des Controllers	28
4.2.1	Menütasten	28

4.2.2	SD-Karten-Einschubfach	28
4.2.3	USB-Anschluss	30
5	Installation und Instandhaltung	31
5.1	Inbetriebnahme	31
5.1.1	Vorbereitung der Inbetriebnahme	31
5.1.2	Verdrahtung des Controllers	32
5.1.3	Vorbereitung des Schaltschranks	33
5.1.4	Abschließen der Inbetriebnahme	34
5.1.5	Durchführen des Funktionstests	35
5.2	Konfiguration, Referenzierung und Programmierung	35
5.3	Diagnose	36
5.3.1	Verbindung zum Controller	36
5.3.2	Flash-Disk des Controllers überprüfen - LMCx01	38
5.3.3	Beispiel einer Diagnosemeldung	38
5.4	Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV	39
5.5	Wartung, Reparatur, Reinigung	41
5.5.1	Reparatur	41
5.5.2	Reinigung	41
5.5.3	Batterie, Echtzeituhr	41
5.6	Ersatzteilkhaltung	42
5.7	Geräte-, Teile- oder Kabeltausch	42
5.7.1	Gerätetausch	42
5.8	Fast Device Replacement	44
5.8.1	Einführung	44
5.8.2	Verwendung	44
5.8.3	Display der Steuerung	46
5.8.4	Anwendungsfall	48
6	Technische Daten	53
6.1	Umgebungsbedingungen	53
6.2	Standards und Regulierungen	54
6.3	Mechanische und elektrische Daten	54
6.4	Elektrische Anschlüsse	56
6.4.1	Anschlussübersicht Controller	56
6.4.2	Anschlussdetails Controller	59
6.5	Maße	64
7	Optionsmodule	65
7.1	Communication Module Realtime Ethernet	65
7.1.1	Allgemeines	65
7.1.2	Mechanischer Einbau	66
7.1.3	Elektrische Anschlüsse	68
7.2	Communication Module PROFIBUS DP	75

7.2.1	Allgemeines	75
7.2.2	Mechanischer Einbau	76
7.2.3	Elektrische Anschlüsse	78
8	Anhang	80
8.1	Kontaktadressen	80
8.2	Produktschulungen	80
8.3	Entsorgung	80
8.4	Einheiten und Umrechnungstabellen	81
8.4.1	Länge	81
8.4.2	Masse	81
8.4.3	Kraft	81
8.4.4	Leistung	81
8.4.5	Rotation	81
8.4.6	Drehmoment	82
8.4.7	Trägheitsmoment	82
8.4.8	Temperatur	82
8.4.9	Leiterquerschnitt	82

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Einführung

Lesen und beachten Sie diese Anleitung, bevor Sie den Controller das erste Mal verwenden oder mit Arbeiten daran beauftragt sind. Beachten Sie hier insbesondere die Sicherheitshinweise (siehe 2.3 Restgefahren). Wie in Kapitel 2.2 beschrieben dürfen nur Personen, die der „Auswahl und Qualifikation des Personals“ entsprechen, Arbeiten am Controller verrichten.

Ein Exemplar dieser Anleitung muss für das Personal vorliegen, das Arbeiten am Controller durchführt.

Die Anleitung soll Ihnen helfen, den Controller sicher und sachgerecht zu verwenden und für die bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Beachten Sie die Anweisungen in dieser Anleitung, um:

- Gefahren zu vermeiden
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten des Controllers zu vermindern
- die Lebensdauer des Controllers zu verlängern
- die Zuverlässigkeit des Controllers zu erhöhen

1.2 Symbole, Zeichen und Darstellungsform der Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

HINWEIS Die folgenden speziellen Informationen erscheinen in der Dokumentation oder auf dem Gerät, um vor potentiellen Gefahren zu warnen oder um Aufmerksamkeit auf erläuternde Informationen bzw. Anweisungen zu lenken.



Weist in Verbindung mit einem Sicherheitshinweis ausdrücklich auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin, der zu Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dies ist das Symbol für Sicherheitshinweise. Es warnt vor potentieller Gefahr der Körperverletzung. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um mögliche Körperverletzung oder Tod zu verhindern.

⚠ GEFAHR

GEFAHR weist auf eine drohende gefährliche Situation hin, die zu Tod oder schwerer Körperverletzung führt, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

⚠ WARNUNG

WARNUNG weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

⚠ VORSICHT

VORSICHT weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu geringer oder mittlerer Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

HINWEIS

HINWEIS, ohne das Symbol für Sicherheitshinweise, weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu Geräteschaden führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

Darüber hinaus werden in dieser Anleitung folgende Symbole und Zeichen verwendet:

Symbol/Zeichen	Bedeutung
	Informationssymbol: Nach diesem Symbol finden Sie wichtige Informationen und nützliche Tipps zum Einsatz der Komponenten.
	Wegweiser: Nach diesem Symbol finden Sie Verweise zu weiterführenden Informationen.
▪	Voraussetzungssymbol: Nach diesem Symbol finden Sie eine Voraussetzung, die Sie erfüllen müssen, bevor Sie mit der Umsetzung einer Handlungsanweisung beginnen.
✕	Problemsymbol: Nach diesem Symbol finden Sie eine Problembeschreibung. Darauf folgt eine Anweisung zur Hilfe im Problemfall.
►	Tätigkeitssymbol: Nach diesem Symbol finden Sie eine Handlungsanweisung. Führen Sie die Handlungsanweisungen der Reihe nach von oben nach unten durch.
✓	Ergebnissymbol: Der Text nach diesem Symbol enthält das Ergebnis einer Handlung.
(1), (2), (3)	Bildnummern im Text beziehen sich immer auf die Bildnummern in der nachfolgenden Abbildung.
	Orientierungshilfe: Nach diesem Symbol finden Sie einführende Informationen zum Inhalt des folgenden Abschnitts oder Kapitels.
bold	Schlüsselwörter (z.B. Parameter) sind im beschreibenden Fließtext fett hervorgehoben.
<code>lBuffSelect</code>	Programmcode ist durch eine andere Schriftart gekennzeichnet.

2 Sicheres Arbeiten mit dem Produkt



Dieses Kapitel enthält Hinweise für das Arbeiten mit dem Controller. Elektrofachkräfte, die den Controller verwenden oder mit Arbeiten daran beauftragt sind, müssen diese Hinweise lesen und befolgen. Der Controller wurde nach den anerkannten technischen Regeln gebaut.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Controller darf nur in ein geschlossenes elektrisches Betriebsmittel (z.B. Schaltschrank) eingebaut werden.

**Schutzmaßnahmen
vorsehen** Planen Sie vor der Installation des Gerätes angemessene Schutzeinrichtungen ein, die den örtlichen und nationalen Normen entsprechen. Nehmen Sie keine Komponenten ohne entsprechende Schutzeinrichtungen in Betrieb. Testen Sie nach Installation, Inbetriebnahme oder Instandsetzung die eingesetzten Schutzmaßnahmen.

Führen Sie vor dem Einsatz des Produktes eine Risikobeurteilung in Bezug auf die konkrete Anwendung durch und ergreifen Sie entsprechend dem Ergebnis die Sicherheitsmaßnahmen.

Treten Umstände ein, die die Sicherheit bei Benutzung des Controllers beeinträchtigen oder Veränderungen im Betriebsverhalten hervorrufen, den Controller sofort stillsetzen und kontaktieren Sie Ihren Schneider Electric Ansprechpartner.

**Nur Original-zubehör
verwenden** Verwenden Sie nur die in der Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteile und keine Fremdgeräte oder -komponenten, die nicht ausdrücklich von Schneider Electric zugelassen sind. Verändern Sie den Controller nicht unsachgemäß.

In diesen Umgebungen dürfen Sie die Komponenten nicht einsetzen:

**verbotene
Umgebungen**

- in gefährlichen (explosiven) Atmosphären
- in mobilen, tragbaren, schwimmenden oder fliegenden Systemen
- in lebenserhaltenden Systemen
- in bewohnten Einrichtungen
- unter Tage

**Installations-
und Betriebs-
bedingungen** Der Einsatz darf nur gemäß den in der Dokumentation beschriebenen Installations- und Betriebsbedingungen erfolgen. Die Betriebsbedingungen am Aufstellort sind anhand der vorgegebenen technischen Daten (Leistungsangaben und Umgebungsbedingungen) zu prüfen und einzuhalten. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis gewährleistet ist, dass die Maschine oder Anlage, in welche der Controller eingebaut wird, insgesamt den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht.

Zusätzlich sind folgende Normen, Richtlinien und Vorschriften zu beachten:

- EN ISO 13849-1:2008 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN ISO 12100-1:2003 - Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
- EN ISO 12100-2:2003 - Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze
- EN 50178:1997- Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

- EN 61800-3:2004 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
- EN 61800-5-1:2007 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
- EN 61131-2:2007 Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
- die allgemein gültigen örtlichen und nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- die im Verwenderland und am Einsatzort geltenden Vorschriften und Bestimmungen zum Umweltschutz

2.2 Qualifikation des Personals

Zielgruppe der Anleitung Elektrische Ausrüstung darf nur von Elektrofachkräften installiert, betrieben, repariert oder in Betrieb genommen werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für Konsequenzen, die aus der Benutzung dieser Ausrüstung hervorgehen.

Elektrofachkraft Elektrofachkraft ist, wer ein Sicherheitstraining absolviert hat und aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen in der Lage ist, mögliche Gefahren zu erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

Die Elektrofachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderung der Parameterwerte und allgemein durch die mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können. Den Elektrofachkräften müssen die Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften bekannt sein, die Sie bei Arbeiten am Antriebssystem zu beachten haben.

2.3 Restgefahren



Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch Gefahren, die von dem Controller ausgehen, wurde konstruktiv minimiert. Dennoch bleibt ein Restrisiko bestehen, denn der Controller arbeitet mit elektrischen Spannungen und Strömen.

Sind Tätigkeiten mit Restrisiken verbunden, erfolgt an den betreffenden Stellen ein Sicherheitshinweis. Dieser enthält die eventuell auftretende Gefahr, deren mögliche Folgen und beschreibt Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr. Im folgenden Abschnitt handelt es sich um Warnhinweise vor Restgefahren, die keiner konkreten Handlung zugeordnet werden können. Der Aufbau eines Warnhinweises ist identisch mit dem eines Sicherheitshinweises.

2.3.1 Elektrische Teile

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Elektrische Komponenten nur mit angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Nach der Installation, den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten, entsprechend dem Anschlussplan, überprüfen.
- Vor Einschalten eines Gerätes, spannungsführende Teile sicher abdecken, um ein Berühren zu verhindern.
- Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- Schutz gegen indirektes Berühren anbringen (EN 50178:1999, Abschnitt 5.3.2).
- Steckverbinder der Kabel und Steckklemmen am Gerät nur in spannungslosem Zustand der Anlage zusammenfügen oder trennen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

2.3.2 Montage und Handhabung

⚠ WARNUNG

QUETSCHEN, SCHEREN, SCHNEIDEN UND STOßEN BEI HANDHABUNG

- Allgemeine Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zur Handhabung und Montage beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen fachgerecht benutzen und ggf. Spezialwerkzeug benutzen.
- Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- Kanten und Ecken abdecken, um Schnittverletzungen zu vermeiden.
- Geeignete Schutzbekleidung tragen (z.B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe), falls dies erforderlich ist.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

2.3.3 Gefahrbringende Bewegungen

Die Ursachen gefahrbringender Bewegungen können verschiedener Art sein:

- fehlende oder fehlerhafte Referenzierung der Antriebe
- Verdrahtungs- oder Verkabelungsfehler
- Fehler in den Anwendungsprogrammen
- Bauteilfehler in den Komponenten
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern



Stellen Sie Personenschutz durch übergeordnete, anlagenseitige Überwachungen oder Maßnahmen her. Vertrauen Sie nicht alleine auf die internen Überwachungen der Antriebskomponenten. Passen Sie die Überwachungen oder Maßnahmen den spezifischen Gegebenheiten der Anlage, entsprechend einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anlagenbauer, an.

GEFAHR

FEHLENDE SCHUTZEINRICHTUNGEN ODER FALSCH E ABSICHERUNG

- Aufenthalt im Gefahrenbereich z.B. durch Schutzzäune, Schutzgitter, Schutzabdeckungen oder Lichtschranken verhindern.
- Schutzeinrichtungen ausreichend dimensionieren und nicht entfernen.
- Keine Veränderungen vornehmen, die Schutzeinrichtungen außer Kraft setzen.
- Antriebe zum Stillstand bringen, bevor Sie auf diese zugreifen oder den Gefahrenbereich betreten.
- Arbeitsstationen und Bedienterminals gegen unberechtigte Bedienung schützen.
- NOT-AUS-Schalter leicht zugänglich und schnell erreichbar anordnen.
- Funktion der NOT-AUS-Einrichtung vor der Inbetriebnahme und in Wartungsintervallen prüfen.
- Gerät über NOT-AUS-Kreis gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe absichern oder sichere Anlaufsperre verwenden.
- System und Anlage vor der Erstinbetriebnahme auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen überprüfen.
- Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Im Bedarfsfall eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage durchführen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

2.3.4 Schutzkleinspannungskreise

Die Signal- und die Steuerspannung der Geräte sind $< 30 \text{ Vdc}$ und als PELV Kreise auszuführen. In diesem Bereich beinhaltet die Spezifikation als PELV-System nach EN 61800-5-1:2007 eine Schutzmaßnahme gegen direktes und indirektes Berühren gefährlicher Spannungen durch eine in der Anlage/Maschine realisierte sichere Trennung von Primär- zur Sekundärseite. Wir empfehlen die Anlage/Maschine mit sicherer Trennung (PELV Protective-Extra-Low-Voltage) auszuführen.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH UNZUREICHENDE SICHERE TRENNUNG

- Nur Geräte, elektrische Komponenten oder Leitungen an die Signalspannungsanschlüsse dieser Komponenten anschließen, die eine ausreichende, sichere Trennung der angeschlossenen Stromkreise nach den Normen aufweisen (EN 50178:1999 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln - Kapitel 5.2.14.2).

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ▶ Sichere Trennung im gesamten Verlauf des Stromkreises erhalten.
- ▶ Anschlüsse und Kontakte die FELV (Functional Extra Low Voltage) - Spannungen führen, zum Schutz gegen direktes Berühren dauerhaft abdecken.
- ▶ Einsatz von FELV-Stromkreisen aus Sicherheitsgründen vermeiden.
- ▶ Abdeckung oder die Geräteverbindung so ausführen, dass sie nur mit Hilfe eines Werkzeugs entfernt werden kann.
- ▶ Schutzmaßnahme an allen angeschlossenen Geräten einhalten.

3 Systemübersicht

Das Steuerungssystem besteht, abhängig von Ihrer Applikation, aus mehreren Einzelkomponenten.

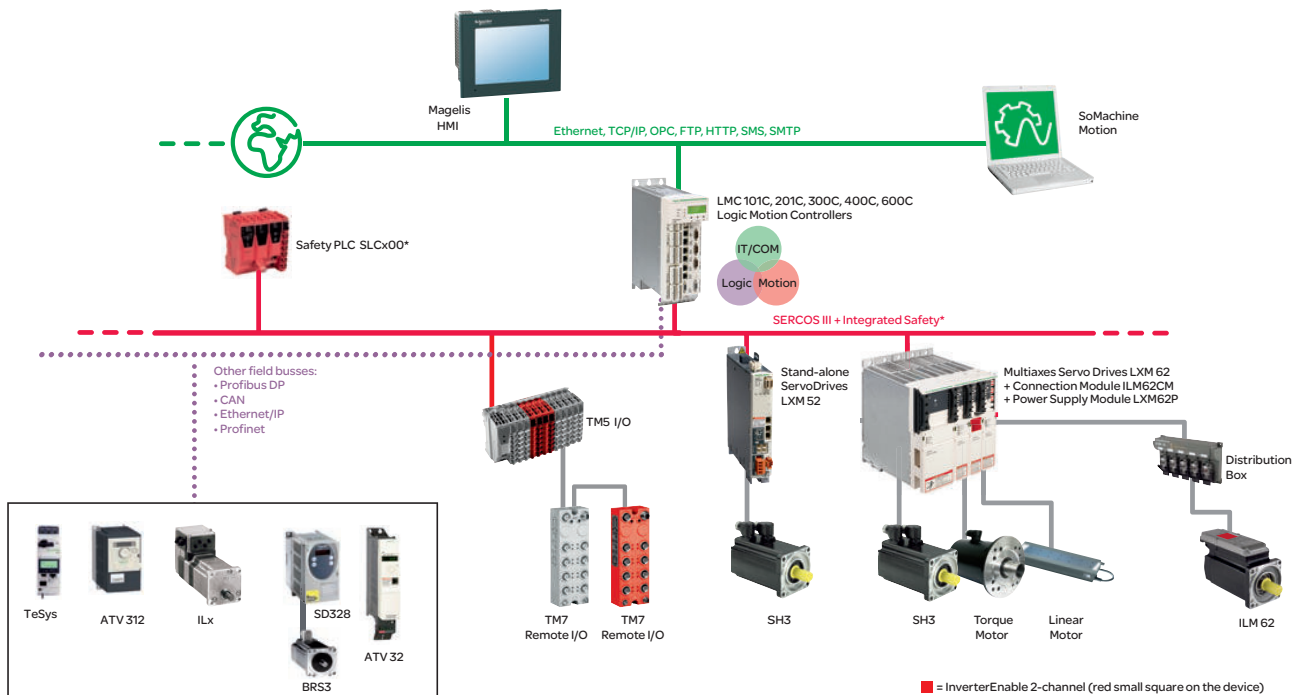


Bild 3-1: PacDrive 3 Systemüberblick

*Safety PLC nach IEC 61508:2010 und EN ISO 13849:2008

3.1 Logic Motion Controller



Der LMC (Logic Motion Controller) mit dem Echtzeit-Betriebssystem VxWorks realisiert zentral die SPS- und Bewegungsfunktionen. Ein LMC synchronisiert, koordiniert und erzeugt die Bewegungsfunktionen einer Maschine für maximal:

- 4 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 101C)
- 8 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 201C)
- 8 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 300C)
- 16 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 400C)
- 99 SERCOS III Servo-Antriebe (LMC 600C)

3.2 ILM62 System

Das modulare Servo-Antriebssystem ILM62 ist für den Betrieb von Servo-Antrieben im Multi-Achsverbund konzipiert.

Die leistungselektronischen Komponenten des ILM62 werden im Schaltschrank montiert.



Das zentrale Netzeinspeisegerät Power Supply Module LXM62P versorgt die angeschlossenen Servo-Umrichter über den gemeinsamen Gleichspannungs-Zwischenkreis-Bus mit der erforderlichen Leistung.



Das Connection Module ILM62CM versorgt die ILM62 Motoren über ein Hybridkabel mit Gleichspannung aus dem Zwischenkreis.

Das ILM62 System vereinfacht die Verdrahtung aller Geräte in Bezug auf Erstinstallation und Servicefall. Dies gilt auch für die Verkabelung der Schaltschrankgeräte ins Feld. Hierbei sind alle von außen anschließbaren Steckverbinder (Netzeingang, Zwischenkreis, 24 Vdc-Versorgung, SERCOS, Ready und Inverter Enable) so ausgeführt, dass eine schnelle, einfache und werkzeuglose Konfigurierung am Gerät realisiert werden kann.

3.2.1 ILM62DB Distribution Box



Die Distribution Box ILM62DB ist das Bindeglied zwischen Connection Module ILM62CM und ILM62 Motor. Je nach Anzahl der Antriebe können wahlweise 1 bis 4 ILM62 Motoren angeschlossen werden. Beim Betrieb von mehr als 4 Antrieben erweitern Sie das System einfach durch ein oder mehrere Distribution Box ILM62DB.

Die Highlights

- 1...4 Anschlüsse für ILM62 Motoren oder weitere Distribution Box ILM62DB
- einfache Verkabelung über vorkonfektionierte Hybridkabel
- einfach erweiterbar

3.2.2 ILM62 Motor



Der innovative ILM62 Motor vereint Motor, Leistungsendstufe und den digitalen Servoregler für eine Achse in einem platzsparenden Gehäuse. Aufgrund der kompakten Bauweise mit integriertem Controller eignet er sich hervorragend für einen dezentralen Aufbau. Er ist mit Single- oder Multiturngeber lieferbar und konfiguriert sich mit Hilfe des elektronischen Typenschilds im ILM62 Motor selbst.

Die ILM62 Motoren sind in drei verschiedenen Flanschgrößen erhältlich:

- ILM070
- ILM100
- ILM140

Die Highlights:

- kompakte Bauform
- 3,5 faches Spitzendrehmoment
- integrierte SERCOS Schnittstelle
- hochauflösende Single- oder Multiturngeber
- Schutzart IP65
- einfache Verdrahtung

3.3 Lexium LXM52



Der Stand-alone-SERCOS III-Servoverstärker LXM52 ist für Servoantriebslösungen mit autarken Einzelachsen konzipiert.

Die leistungselektronischen Komponenten des LXM52 werden im Schaltschrank montiert.

Der LXM52 wird direkt an das Stromnetz angeschlossen.

Der Drive liefert die zur Positionsregelung der angeschlossenen Servo-Motoren erforderlichen Phasenströme. Entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen an die einzelnen Servo-Achsen der Applikation ist der LXM52 in unterschiedlichen Stromklassen verfügbar.

Der LXM52 vereinfacht die Verdrahtung in Bezug auf Erstinstallation und Servicefall. Dies gilt auch für die Verkabelung der Schaltschrankgeräte ins Feld. Hierbei sind alle von außen anschließbaren Steckverbinder (Netzeingang, Zwischenkreis, 24 Vdc-Versorgung, SERCOS, Motor, Encoder, E/As, E/A-Versorgung, Ready und Inverter Enable (STO)) so ausgeführt, dass eine schnelle, einfache und werkzeuglose Konfigurierung am Gerät realisiert werden kann.

3.4 Lexium LXM62

Das modulare Servo-Antriebssystem Lexium LXM62 ist für den Betrieb von Servo-Antrieben im Multi-Achsverbund konzipiert.

Die leistungselektronischen Komponenten des LXM62 werden im Schaltschrank montiert.



Das zentrale Netzeinspeisegerät Power Supply Modul versorgt die angeschlossenen Servo-Umrichter über den gemeinsamen Gleichspannungs-Zwischenkreis-Bus mit der erforderlichen Leistung.

Die Servo-Umrichter Single und Double Drive liefern die zur Positionsregelung der angeschlossenen Servo-Motoren erforderlichen Phasenströme. Entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen an die einzelnen Servo-Achsen der Applikation, sind die Single- und Double Drives in unterschiedlichen Stromklassen verfügbar.



Der Lexium LXM62 vereinfacht die Verdrahtung aller Geräte in Bezug auf Erstinstallation und Servicefall. Dies gilt auch für die Verkabelung der Schaltschrankgeräte ins Feld. Hierbei sind alle von außen anschließbaren Steckverbinder (Netzeingang, Zwischenkreis, 24 Vdc-Versorgung, SERCOS, Motor, Encoder, E/As, E/A-Versorgung, Ready und Inverter Enable) so ausgeführt, dass eine schnelle, einfache und werkzeuglose Konfigurierung am Gerät realisiert werden kann.

3.5 SH3 Servomotor



Die Servomotoren erfüllen höchste Ansprüche an Dynamik und Genauigkeit. Fünf Flanschgrößen mit unterschiedlichen Drehmomentabstufungen bieten für viele Anwendungen die richtige Antriebslösung.

hochdynamische AC Servomotoren

Durch das niedrige Eigenträgheitsmoment und die hohe Überlastbarkeit erfüllt der SH3 Motor die Anforderungen, bezüglich Genauigkeit, Dynamik und Wirtschaftlichkeit.

Die SH3 Motoren sind in fünf verschiedenen Flanschgrößen erhältlich:

- SH3-055
- SH3-070
- SH3-100
- SH3-140
- SH3-205

Die Highlights:

- entwickelt für hohe Dynamik und Genauigkeit
- Einzelzahnwicklung
- geringe Baugröße
- hohe Leistungsdichte
- geringes Eigenträgheitsmoment
- hohe Überlastbarkeit
- niedriges Rastmoment

3.6 TM5-System

Der direkte Anschluss des TM5-Systems an den LMC 101/201 C ist nicht möglich. Das TM5-System kann aber über den SERCOS III-Buskoppler angeschlossen werden.

3.7 Typenschlüssel

Family			Size			Type	Modules		HW release	Internal				
root			body											
1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
L	M	C	1	0	1	C	A	A	1	0	0	0	0	
Family														
LMC = Lexium Controller														
Size														
101 = max. 4 servo axis														
201 = max. 8 servo axis														
Type														
C = controller based														
Modules														
AA = None														
Hardware - Release														
1														
Internal														
0000 = Standard (no customer-ID, standard firmware, no lc.- points)														

Bild 3-2: Typenschlüssel LMC 101/201C

3.8 Beschreibung des Typenschilds

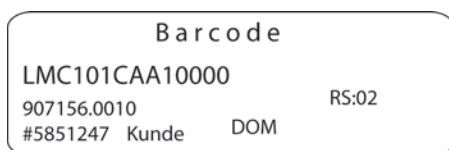
Das technische Typenschild des Logic Motion Controller Drive befindet sich auf der linken Gehäuseseite am unteren Rand.



Beschriftung	Bedeutung
LMCx01Cxxxxxx	Gerätetyp und Unicode
Input d.c.	Digitale Eingänge/ Eingangsspannung und -strom (je Eingang)
Output d.c.	Digitale Ausgänge/ Ausgangsspannung und Nennstrom (je Ausgang)
IP 20	Schutzklasse
CE (Symbol)	CE Kennzeichnung
*)	In diesem Feld sind die Symbole der Zertifizierungen abgebildet

Tabelle 3-1: Erklärung zum Typenschild

Das logistische Typenschild des LMC Logic Motion Controller befindet sich auf der unteren Gehäuseseite.



Beschriftung	Bedeutung
LMC101CAA10000	Gerätetyp und Unicode
907156.0010	Seriennummer
RS:02	Hardware-Revisionsstand
DOM	Herstellungsdatum

Tabelle 3-2: Erklärung zum Typenschild

4 Anzeigen und Bedienelemente

4.1 Anzeigen des Controllers

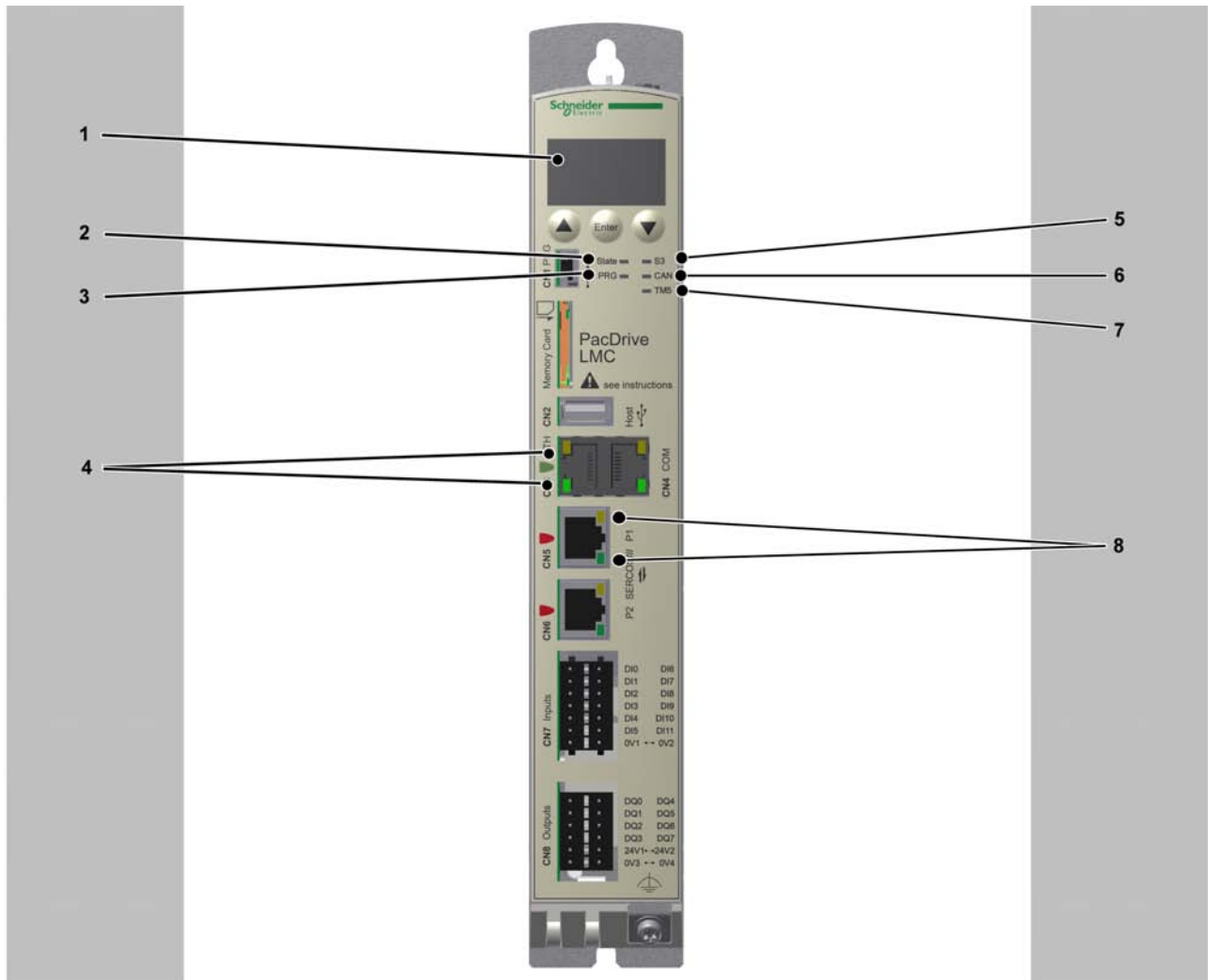
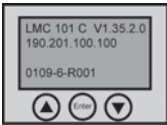


Bild 4-1: Bedieneinheit des LMC x01C

1	Liquid Crystal Display (LCD)
2	State-LED
3	PRG-LED
4	Status-LEDs Ethernet
5	S3-LED
6	CAN-LED
7	TM5-LED
8	Status-LEDs SERCOS III

4.1.1 Liquid Crystal Display (LCD)

Liquid Crystal Display (LCD)



Zusätzlich zu den LED-Anzeigen erhalten Sie durch das 4-zeilige Liquid Crystal Display (LCD) weitere Informationen über den Betriebsstatus des Controllers.

Zeile 1	Controllertyp und aktuell verwendete Firmware-Version
Zeile 2	aktuelle IP-Adresse des Controllers
Zeile 3	-
Zeile 4	PFPGA-Version/SFPGA-Version/BIOS-Version

Funktion der Menütasten

Unter dem Liquid Crystal Display (LCD) befinden sich drei Menütasten, mit denen Sie das Menü öffnen und im Menü navigieren können. Nähere Informationen zu den Menütasten erhalten Sie im Kapitel Menütasten (siehe 4.2.1 Menütasten) . Die Menütasten haben folgende Funktionen:

zuerst  und dann gleichzeitig 	damit gelangen Sie in das Menü
	Cursor nach oben
	Cursor nach unten
	Menüpunkt öffnen
zuerst  und dann gleichzeitig 	im Menü eine Ebene höher

Wenn am rechten Rand des Displays ein Pfeil nach oben oder nach unten angezeigt wird, bedeutet das, dass das aktuelle Menü mehr Zeilen hat, als auf dem Display angezeigt werden können. In diesem Fall können Sie mit den Pfeiltasten  und  nach oben oder nach unten scrollen.

Menüführung

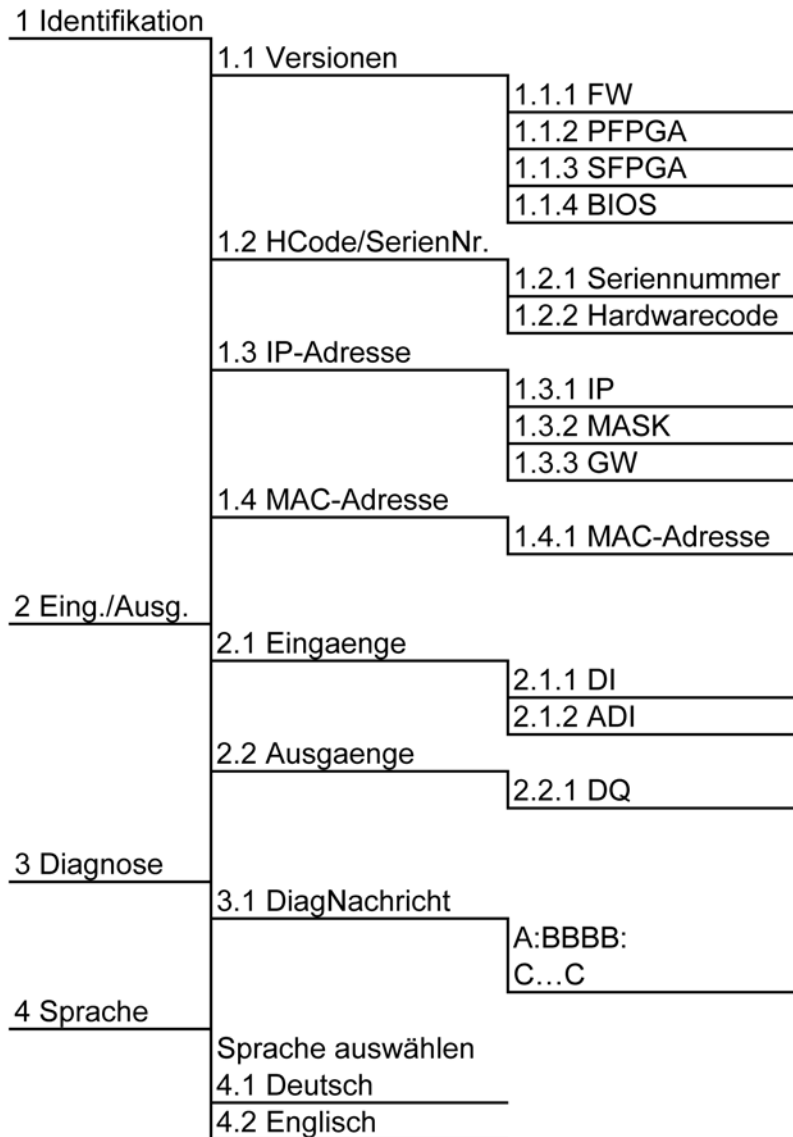


Bild 4-2: Menüführung

Beschreibung der Menüführung

Im Untermenü "Versionen" erhalten Sie einen Überblick über die installierten Versionen von Software und Hardware auf dem Controller.

FW	aktuell verwendete Firmwareversion
PFPGA	Version der PacDrive-FPGA Software
SFPGA	Version der System-FPGA Software
BIOS	BIOS-Version

Im Untermenü "HCode/SerienNr." wird die Seriennummer und der Hardwarecode angezeigt. Die Seriennummer ist eine eindeutige Nummer, mit welcher der Controller identifiziert werden kann. Der Hardwarecode gibt den Revisionsstand wieder.

Seriennummer	Seriennummer des Controllers
Hardwarecode	Hardwarecode des Controllers

Im Untermenü "IP-Adresse" wird die IP-Adresse, die Subnetmaske und das Gateway angegeben.

IP	IP-Adresse des Controllers
MASK	Subnetmaske
GW	Gateway

Im Untermenü "MAC-Adresse" wird die MAC-Adresse angegeben. Die MAC-Adresse ist eine eindeutige Adresse des Geräts zur Identifizierung des Geräts im Netzwerk.

MAC-Adresse	MAC-Adresse
-------------	-------------

Im Untermenü "Eingaenge" kann der logische Zustand jedes Einganges abgefragt werden. Die digitalen Eingänge entsprechen der Norm IEC61131-2 type 1. Touch-probes und Fast Inputs haben eine Auflösung von 10µs. Fast Inputs können genutzt werden, um einen Interrupt auszulösen.

DI	Digital Input
ADI	Advanced Digital Input

Im Untermenü "Ausgaenge" kann der logische Zustand jedes Ausgangs abgefragt werden.

DQ	Ausgänge
----	----------

Im Untermenü "DiagNachricht" werden die Diagnoseklasse, der Diagnosecode und der Diagnosetext angegeben. Jeder Diagnosemeldung wird vom System beim Einschalten eine bestimmte Diagnoseklasse zugeordnet. Der Diagnosecode ist ein Code, der eine bestimmte Diagnose verschlüsselt. Im Diagnosetext wird eine Diagnose ausführlicher beschrieben.

A:	A: Diagnoseklasse
BBBB:	BBBB: Diagnosecode
C...C	C...C: Diagnosetext

Im Untermenü "Sprache auswählen" können Sie die Sprache auf dem Display auswählen.

Sprache auswählen	
Deutsch	Sprache auf dem Display ist Deutsch
Englisch	Sprache auf dem Display ist Englisch

4.1.2 State-LED

Die State-LED informiert darüber, ob eine Steuerspannung anliegt, vom Controller Fehler erkannt wurden und ob der Controller einen Minimalboot durchführt.

AUS	Die Steuerspannung (24Vdc) fehlt oder ist zu gering.
GRÜN	Normaler Betrieb, die Steuerspannung ist normal
ROT	Systemfehler erkannt, Fehler wird im Display angezeigt
	Initialisierung aktiv nach Einschalten
	vom Controller wurde nach der Initialisierung ein Fehler erkannt, mehr Informationen über den Fehler im Message Logger
Blinkt schnell ROT	der Controller führt einen Minimalboot durch

4.1.3 PRG-LED

Die PRG-LED informiert über den Zustand der USB-Kommunikation am Prog Port (CN1).

AUS	keine USB-Kommunikation am Prog Port
GRÜN	USB-Kommunikation erkannt



Die Funktion, über USB eine Verbindung zur Steuerung herzustellen, ist derzeit nicht verfügbar.

4.1.4 S3-LED

Die S3-LED informiert über den Zustand und die Phasen der SERCOS III-Kommunikation.

LED Farbe	LED Status	Bedeutung	Instruktionen/Informationen für den Benutzer	Anmerkung
	AUS	Keine SERCOS III Kommunikation	-	-
	ORANGE	Das Gerät befindet sich in einer Kommunikationsphase CP0 bis einschließlich CP3	-	SERC3.State = 0..3
	GRÜN	SERCOS III Kommunikation in Kommunikationsphase CP4 ohne Fehler	-	SERC3.State = 4
	ROT	Kommunikationsfehler	Reset Bedingung: ■ DiagQuit	SERC3.State = 11

4.1.5 CAN-LED

Die CAN-LED ist eine zweifarbige LED, die zwischen zwei Zuständen hin- und herwechselt: einem Run-Status (grüne Farbe) und einem Error-Status (rote Farbe). Die Farben der CAN-LED können, wie unten beschrieben, flimmern (alle 50 ms), blinken (alle 200 ms), aufblitzen (1,2 oder 3 Blitze), oder konstant sein.

Status	Farbdisplaymodus	Bedeutung
aus	-	Spannungsversorgung fehlt
flimmert grün	die LED ist abwechselnd 50 ms an und 50 ms aus	Autobaudabfrage wird durchgeführt
blinkt grün	die LED ist abwechselnd 200 ms an und 200 ms aus	Status "Pre-Operational"
blinkt kurz grün auf	einzelner Blitz: Die LED leuchtet für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Stoppzustand
grün	konstant	Betriebszustand
blinkt kurz rot auf	einmal kurzes Aufblinken: Die LED leuchtet für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Schwelle zur Auslösung einer Diagnosesmeldung ist überschritten
	zweimal kurzes Aufblinken: Die LED leuchtet für 200 ms auf, ist dann 200 ms aus, leuchtet dann für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Eine zyklische Überprüfung hat einen Fehler erkannt.
	dreimal kurzes Aufblinken: Die LED leuchtet für 200 ms auf, ist dann 200 ms aus, leuchtet für 200 ms auf, ist dann 200 ms aus, leuchtet dann für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Synchronisationsfehler erkannt. Keine Sync-Nachricht innerhalb des konfigurierten Kommunikationszyklus-Timeouts erhalten
rot	konstant	Bus ist aus

4.1.6 TM5-LED

Die TM5-LED informiert über den Zustand der TM5-Kommunikation.

AUS	keine TM5-Kommunikation
GRÜN	TM5-Kommunikation verfügbar (der Bus ist an und funktioniert ordnungsgemäß)
ROT	Kommunikationsfehler erkannt



TM5 ist in Vorbereitung.

4.1.7 Status-LED Ethernet

Der Ethernet-Anschluss verfügt über 2 LEDs. Eine LED ist grün, die andere LED ist gelb.

LED	Status	Bedeutung
grün	an	Verbindung hergestellt
grün	blinkt	Datenverkehr
grün	aus	keine Verbindung, z. B. kein Kabel angeschlossen oder das verbundene Gerät hat keine Spannungsversorgung
gelb	an	1 GBit-Verbindung
gelb	an	100 MBit-Verbindung
gelb	aus	10 MBit-Verbindung

4.1.8 Status-LED SERCOS III

Jeder SERCOS III - Anschluss hat zwei LEDs. Eine LED ist grün, die andere LED ist gelb.

LED	Status	Bedeutung
gelb	an	Verbindung hergestellt
gelb	aus	kein Kabel angeschlossen oder das verbundene Gerät hat keine Span- nungsversorgung
grün	an	gegenwärtig Netzwerkverkehr
grün	aus	gegenwärtig kein Netzwerkverkehr

4.2 Bedienelemente des Controllers

4.2.1 Menütasten

Auf der Frontseite des Controllers befinden sich drei Menütasten. Mit diesen Menütasten kann das Menü geöffnet und im Menü navigiert werden.

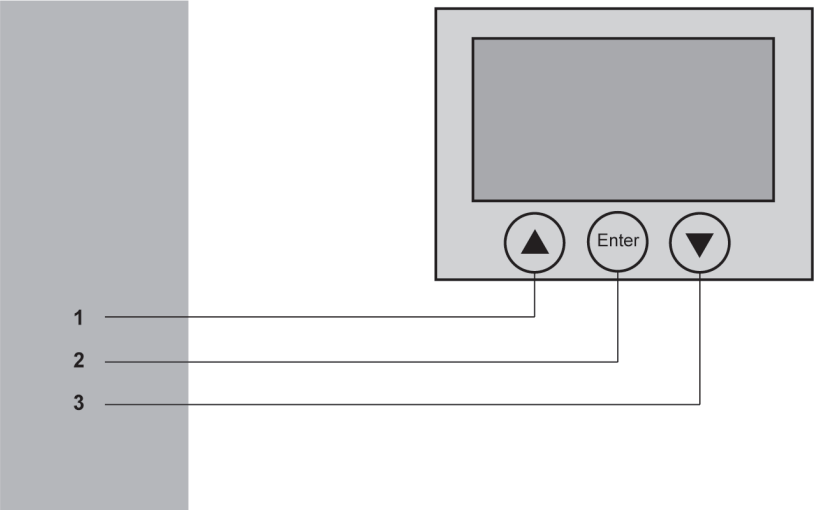


Bild 4-3: Übersicht Menütasten

1	Pfeiltaste nach oben
2	Enter-Taste
3	Pfeiltaste nach unten

4.2.2 SD-Karten-Einschubfach

Das SD-Karten-Einschubfach befindet sich auf der Frontseite des Controllers.



Das SD-Karten-Einschubfach ist die Aufnahme für den permanenten Datenspeicher (SD-Karte) des Controllers.

Allgemeines zur SD-Karte

HINWEIS
MÖGLICHER VERLUST VON DATEN DURCH ABSCHALTEN DES CONTROLLERS Controller nicht abschalten, wenn auf die SD-Karte geschrieben wird. Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

HINWEIS

MÖGLICHER VERLUST VON DATEN BEI AUSFALL DER SPANNUNGSVERSORGUNG

- Externe USV verwenden, um Spannungsausfälle zu überbrücken.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

Der Controller speichert bis 25ms nach dem Verlust der Spannungsversorgung Daten. Um den Verlust von Daten zu vermeiden, sollte eine externe USV verwendet werden.

Funktion der SD-Karte Auf der SD-Karte ist das Betriebssystem, die Schneider Electric-Firmware und ein EPAS-Projekt gespeichert. Nach dem Hochlauf des Systems ist die Software in den Controller geladen. Weiterhin können auf der SD-Karte Lizenzpunkte für Bibliotheken gespeichert werden.



Verwenden Sie nur von Schneider Electric für dieses Gerät freigegebene SD-Karten.



Es gibt keine Anzeige, die Zugriffe auf die SD-Karte anzeigt.

Schreibschutz der SD-Karte Mit dem Schiebeschalter am Rand der SD-Karte kann der Schreibschutz der SD-Karte aktiviert werden.



Bild 4-4: Schiebeschalter SD-Karte

1	Schiebeschalter
---	-----------------

Um den Schreibschutz zu aktivieren, stellen Sie den Schiebeschalter auf die Position LOCK.

Um ihn zu deaktivieren, stellen Sie den Schiebeschalter auf die entgegengesetzte Position.



Bei aktiviertem Schreibschutz ist kein Download eines EPAS-Projektes auf den Controller und kein Schreiben von Parametern auf die SD-Karte während des Betriebes möglich.

SD-Karte stecken

- Der Controller ist ausgeschaltet.

HINWEIS

FALSCHES EINSETZEN DER SD-KARTE

- Die SD-Karte nicht einsetzen, wenn der Controller eingeschaltet ist.
- Die SD-Karte in der richtigen Orientierung in das SD-Karten-Einschubfach schieben, d.h. mit der abgeschrägten Ecke nach vorne und unten.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- Die SD-Karte wie abgebildet mit der abgeschrägten Ecke nach vorne und unten vorsichtig in das SD-Karten-Einschubfach schieben bis diese einrastet.

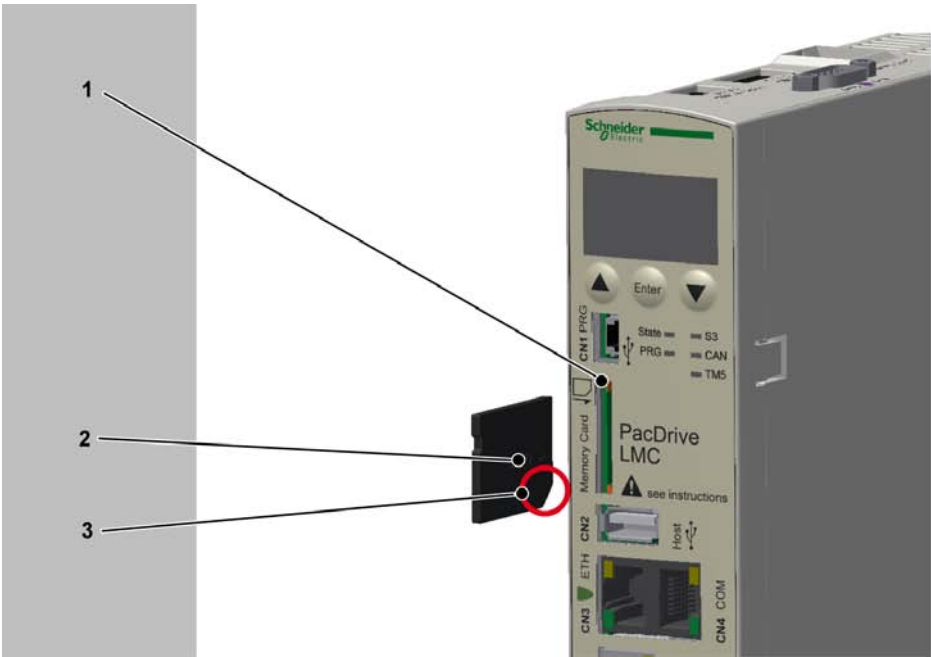


Bild 4-5: SD-Karte stecken

1	SD-Karten-Einschubfach
2	SD-Karte
3	abgeschrägte Ecke nach vorne und unten

SD-Karte ziehen

HINWEIS

FALSCHES ENTNEHMEN DER SD-KARTE

- Die SD-Karte nicht entnehmen, wenn der Controller eingeschaltet ist.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- Der Controller ist ausgeschaltet.
- Die SD-Karte leicht nach innen drücken, bis sie entriegelt wird.
- Die SD Karte aus dem SD-Karten-Einschubfach ziehen.

4.2.3 USB-Anschluss

An dem USB-Anschluss CN2 (USB-A) können Speichermedien zur Festspeichererweiterung angeschlossen werden. An dem Anschluss darf nur ein Speichermedium angeschlossen werden und es dürfen keine USB-Hubs angeschlossen werden.



Das Speichermedium darf erst gesteckt werden, wenn die Firmware des Controllers hochgefahren ist. Andernfalls fährt die Firmware des Controllers nicht hoch.

5 Installation und Instandhaltung

Nehmen Sie aus Gewährleistungsgründen bei der Erstinbetriebnahme Schneider Electric Personal in Anspruch. Das Schneider Electric Personal

- kontrolliert die Ausrüstung,
- ermittelt die optimale Konfiguration
- und weist das Bedienpersonal ein.
- ▶ Bei den nachfolgenden Schritten sorgfältig vorgehen und alle beschriebenen Vorkehrungen treffen, um folgende Punkte zu vermeiden:
- Verletzungen und Materialschäden
- unsachgemäße Installation und Programmierung von Komponenten
- unsachgemäßen Betrieb von Komponenten
- Nutzung von nicht autorisierten Kabeln oder modifizierten Komponenten

5.1 Inbetriebnahme

5.1.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme

ESD-Schutz

- ▶ Folgende Anweisungen zum ESD-Schutz beachten, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladung zu vermeiden:

HINWEIS
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG • Keine elektrischen Anschlüsse berühren. • Elektrostatische Aufladungen, z.B. durch geeignete Kleidung verhindern. • Vorhandene statische Ladungen durch Berühren einer geerdeten, metallischen Fläche, wie z.B. eines geerdeten Gehäuses, abbauen. Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

Auspacken

So entpacken Sie das Gerät:

- ▶ Verpackung entfernen.
- ▶ Verpackungsmaterial entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen.

Überprüfen

So überprüfen Sie das Gerät:

- ▶ Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen.
- ▶ Gerät auf Unversehrtheit prüfen.

! WARNUNG
BESCHÄDIGTE ODER MODIFIZIERTE ANTRIEBSSYSTEME • Beschädigte Antriebssysteme nicht montieren und nicht in Betrieb nehmen. • Antriebssysteme nicht modifizieren. • Defekte Geräte zurücksenden. Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körpverletzung führen.

- ▶ Daten anhand der Typenschilder prüfen.
- ▶ Anforderungen an den Aufstellort beachten.
- ▶ Anforderungen an die Schutzart und die EMV-Regeln beachten.
- ▶ Anschließend LMC montieren.

5.1.2 Verdrahtung des Controllers

- ▶ Controller beginnend mit dem Schirmanschluss anschließen.
- ▶ Durchgängigkeit des Schutzleitersystems überprüfen.
- ▶ Einwandfreie Ausführung der Abschirmung überprüfen.
- ▶ Überprüfen, ob Memory Card eingesteckt ist.
- ▶ Kurzschlüsse und Unterbrechungen ausschließen.
- ▶ Festen Sitz der Klemmen und erforderliche Kabelquerschnitte überprüfen.

HINWEIS

FALSCHES POLUNG, FALSCHES SPANNUNGSVERSORGUNG

- Beim Anschließen des Anschlusses CN9 den Pluspol und den Minuspol nicht vertauschen.
- Controller mit 24 V DC versorgen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- ▶ Anschluss CN9 des Controllers mit externem Netzteil verbinden.
- ▶ SERCOS III Verbindung über die Anschlüsse CN5 und CN6 herstellen.

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTS

- Die Steuerspannung ordnungsgemäß an den Eingängen und Ausgängen anschließen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

- ▶ Alle weiteren Anschlüsse entsprechend Ihrer Gerätekonfiguration vor Ort verbinden.

HINWEIS

ÜBERHITZUNG DURCH HOHE UMGEBUNGSTEMPERATUREN

- Bei Umgebungstemperaturen > 55 °C (131 °F) für eine zusätzliche Umwälzung der Kühlluft im Schaltschrank (externer Lüfter) sorgen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.



Für nähere Informationen hierzu (siehe 6.1 Umgebungsbedingungen).

- ▶ Versorgungsspannung des Controllers einschalten.
 - ✓ LMC initialisiert sich und die LEDs zeigen folgenden Zustand an:
 - LED-Status während Initialisierung: State-LED: rot
 - LED-Status nach Initialisierung: State-LED: grün

Ausgang CN8 als Watchdog konfigurieren

! WARNUNG

NICHTEINHALTUNG DER SICHERHEITSFUNKTIONSANFORDERUNGEN

- Nicht den Watchdog-Ausgang verwenden, um die Sicherheitsfunktion IEC 61508:2010 und EN ISO 13849:2008 zu realisieren.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

HINWEIS

FALSCHES POLARITÄT DER SPANNUNGSVERSORGUNG DER AUSGÄNGE

- Bei Anschliessen des Anschlusses CN8 die Pluspole (PIN 5 und PIN 11) und die Minuspole (PIN 6 und PIN 12) nicht vertauschen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.



Am Anschluss CN8 kann der Ausgang DQ7 als Watchdog konfiguriert werden. Bei Auslieferung ist er nicht als Watchdog sondern als Standard-Ausgang konfiguriert.



Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

Anschluss Erdungsschraube

Die Erdungsschraube muss mit einem Drehmoment von 1,4 Nm (12.4 lbf in) angezogen werden.

Externe USV

HINWEIS

MÖGLICHER VERLUST VON DATEN BEI AUSFALL DER SPANNUNGSVERSORGUNG

- Externe USV verwenden, um Spannungsausfälle zu überbrücken.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

Der Controller speichert bis 25ms nach dem Verlust der Spannungsversorgung Daten. Um den Verlust von Daten zu vermeiden, sollte eine externe USV verwendet werden.

5.1.3 Vorbereitung des Schaltschranks

⚠️ WARNUNG

BRENNBARE MATERIALIEN

- Geräte nicht auf brennbare Materialien montieren.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

- ▶ "Hot Spot" im Schaltschrank vermeiden.

⚠️ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH FEHLENDE ERDUNG

- Lack an den Montagestellen großflächig entfernen, bevor Sie die Geräte montieren (metallisch blank).

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ▶ Falls erforderlich, Zusatzlüfter einbauen.
- ▶ Mindestens 100 mm (3.94 in.) Abstand über und unter den Geräten einhalten.
- ▶ Den Controller in senkrechter Einbaulage im Schaltschrank montieren.

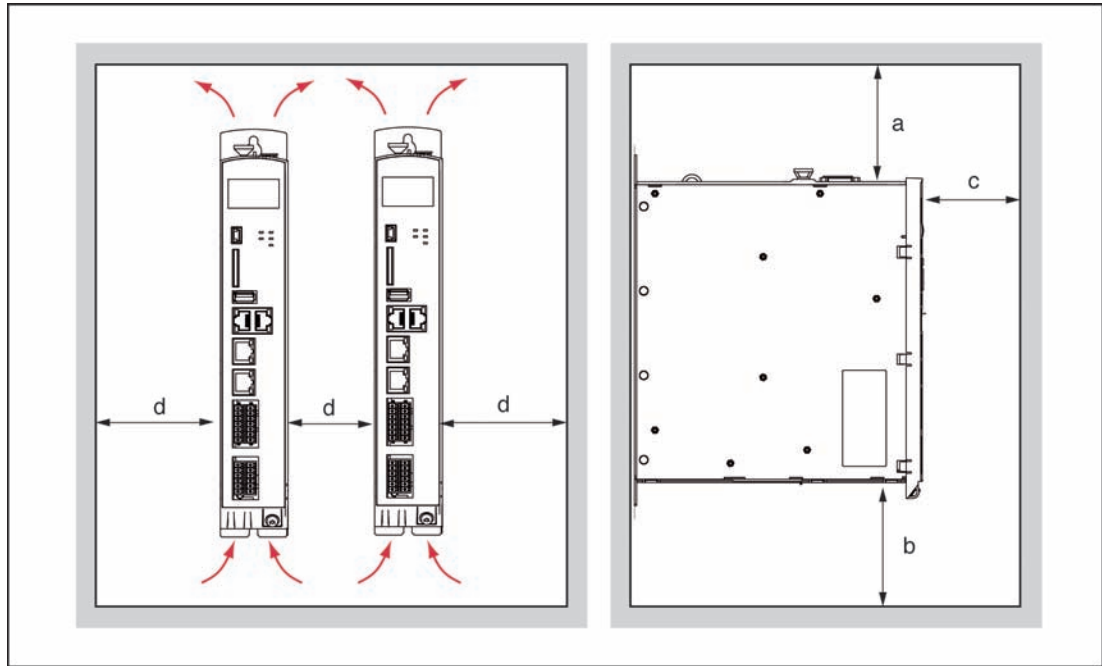


Bild 5-1: Montageabstände und Luftzirkulation

Abstand	Luftzirkulation
$a \geq 100 \text{ mm}$ ($a \geq 4 \text{ in.}$)	Freiraum über dem Gerät
$b \geq 100 \text{ mm}$ ($b \geq 4 \text{ in.}$)	Freiraum unter dem Gerät
$c \geq 60 \text{ mm}$ ($c \geq 2,35 \text{ in.}$)	Freiraum vor dem Gerät
$d \geq 0 \text{ mm}$ ($d \geq 0 \text{ in.}$)	Freiraum zwischen den Geräten

5.1.4 Abschließen der Inbetriebnahme

- Sicherheitsfunktionen wie z.B. NOT-AUS-Schalter überprüfen.

So schalten Sie die Netzspannung zu:

- NOT-AUS Schalter betätigen.
- Mit einem geeigneten Messgerät die Spannungsfreiheit überprüfen.
- Netzspannung zuschalten.
- Statusanzeigen auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.
- NOT-AUS Schalter lösen und EIN Schalter betätigen.

So verfahren Sie die Achse:

- Zum ersten Verfahren der Achse geprüfetes Anwenderprogramm verwenden, das die folgenden Bewegungen/Funktionen abdeckt:
 - die korrekte Drehrichtung der Achse,
 - die korrekte Einstellung der Endschalter und
 - den Bremsweg in beide Richtungen zu überprüfen.

So übertragen Sie die Konfiguration und das Programm:

- Projekt mit Automatisierungs-Toolkit SoMachine Motion EPAS auf den PacDrive Controller übertragen.

! **WARNUNG**

GEFAHRBRINGENDE BEWEGUNGEN

- Überprüfen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Alle Werkzeuge, losen Teile und sonstige Hilfsmittel, die nicht zur Achse/ Maschine/Anlage gehören, aus dem Bewegungsbereich entfernen.
- Arbeitsmaschine erst nach dem erfolgreichen Abschluss des Funktionstests koppeln.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Echtzeituhr einstellen

Die Echtzeituhr ist bei Auslieferung des Gerät nicht eingestellt. Sommer- und Winterzeit wird vom Gerät nicht berücksichtigt. Wird die Echtzeituhr nicht eingestellt, so sind die Zeit- und Datumsangaben im Meldungslogger nicht korrekt. Stellen sie sicher, dass die Echtzeituhr korrekt eingestellt wird.

5.1.5 Durchführen des Funktionstests

- Geräte und Verkabelung nochmals prüfen.
- Falls noch nicht geschehen, Netzspannung zuschalten.
- Funktionstest mit Hilfe einer Checkliste der Achs-/Maschinen-/Anlagenfunktionen durchführen.
- Anlage lt. Bedienungsanleitung (Maschinenhersteller und Servoverstärker) weiter in Betrieb nehmen.

5.2 Konfiguration, Referenzierung und Programmierung



Die Anpassung des PacDrive Systems an ihre Aufgabe erfolgt mit dem Automatisierungs Toolkit SoMachine Motion EPAS. In SoMachine Motion EPAS wird das System nach IEC 61131-3 konfiguriert und programmiert.

HINWEIS

FEHLERHAFTE PROGRAMMÄNDERUNGEN

- Programmänderungen nur von geschultem Personal mit detaillierten Kenntnissen des Systems vornehmen lassen.
- Programmänderungen nur von Ihrem Maschinenlieferanten oder von Schneider Mitarbeitern vornehmen lassen.
- Schneider haftet nicht für Schäden durch eigenmächtige Programmänderungen.

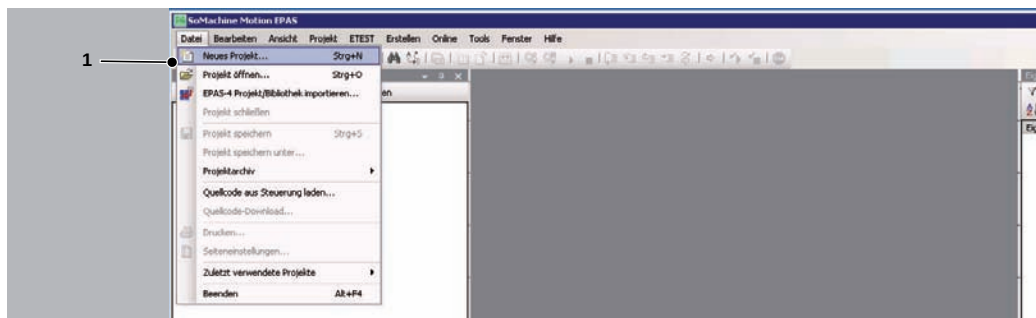
Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

5.3 Diagnose

5.3.1 Verbindung zum Controller

So verbinden Sie den (Service)-PC (SoMachine Motion EPAS) mit dem Controller:

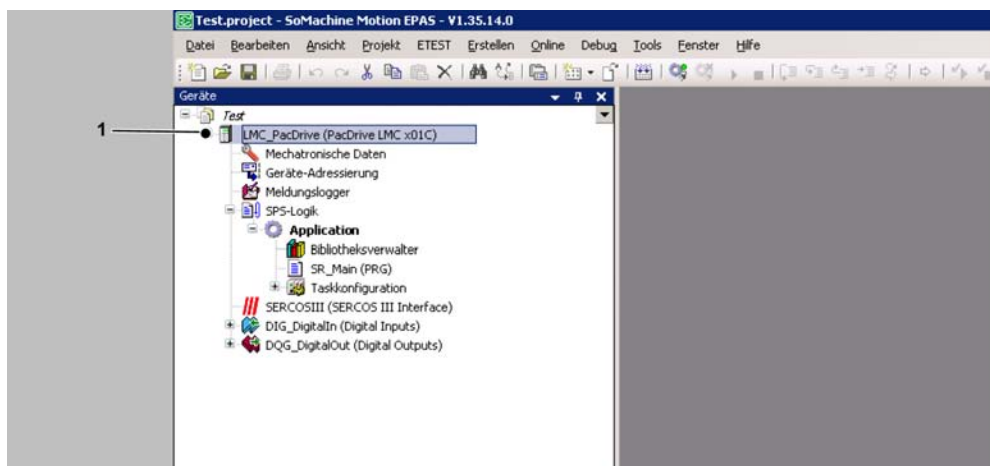
- ▶ SoMachine Motion EPAS starten.
- ▶ Über **Datei > Neues Projekt** (1) ein neues Projekt anlegen.



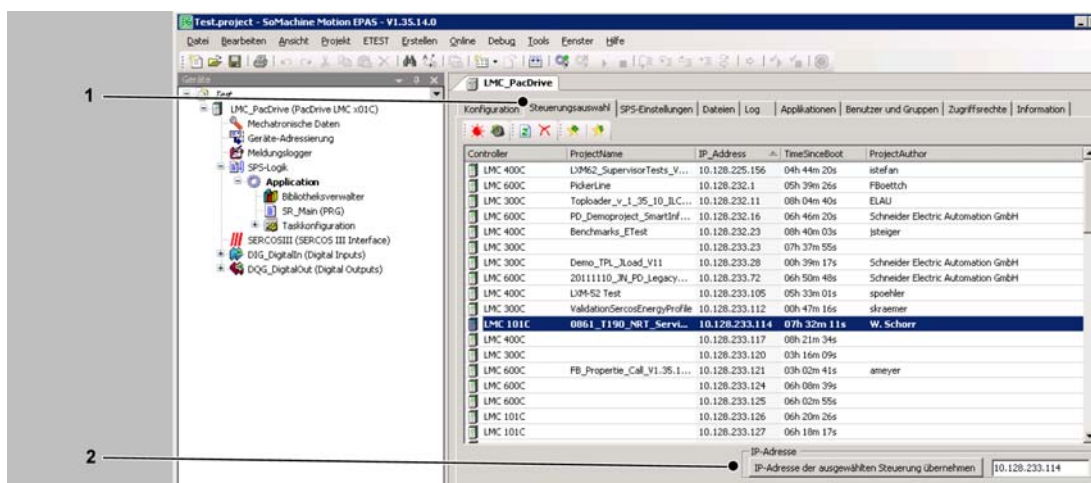
- ▶ Projektnamen vergeben (1).
- ▶ **Standard Projekt** (2) auswählen.
- ▶ **PacDrive LMC x01 (Schneider Electric)** auswählen (3).
- ▶ Die Firmware des Controllers auswählen (4).
- ▶ Als Sprache für SR_Main **Strukturierter Text** auswählen (5).
- ▶ Projektspeicherort auswählen (6).
- ▶ Anschließend mit **OK** bestätigen..



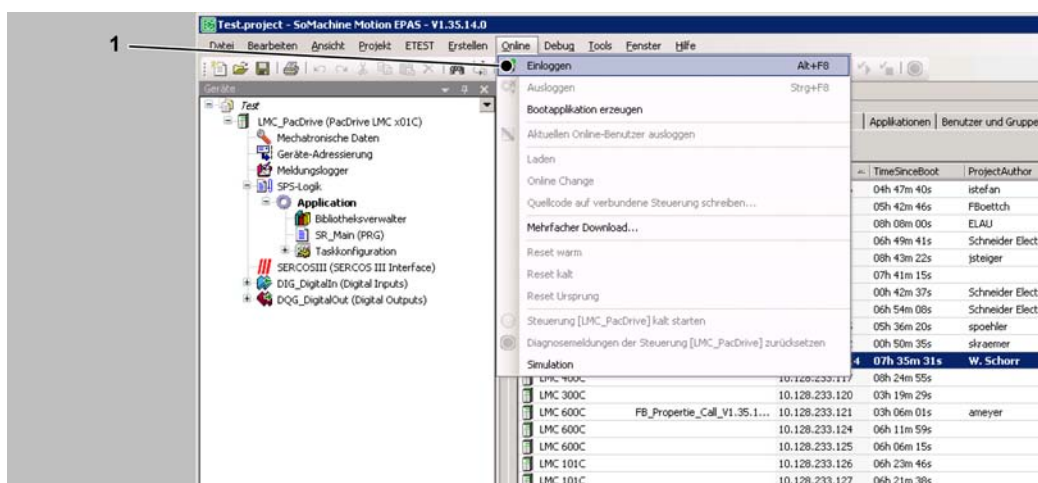
- ▶ Das **Device (PacDrive LMC x01C)** (1) im Gerätefenster am linken Bildschirmrand doppelklicken.



- ✓ Das Device-Fenster öffnet sich.
- Im TAB **Steuerungsauswahl** Ihren Controller anhand der IP Adresse identifizieren (1) und durch einmaliges Anklicken auswählen.
- **IP-Adresse der ausgewählten Steuerung übernehmen** (2) klicken.



- ✓ Ihr Controller erscheint nun **fett** in der Steuerungsauswahl. Die IP-Adresse wird in dem Feld neben der Schaltfläche **IP-Adresse der ausgewählten Steuerung übernehmen** angezeigt.
- Im Menü **Online > Einloggen** klicken.



- ✓ Sie haben eine Verbindung zum Controller hergestellt.

Hilfe im Problemfall:

- ✗ Keine Verbindung zum Controller möglich
 - ▶ Kommunikationseinstellungen überprüfen.
-

So überprüfen Sie die Kommunikationseinstellungen:

- ▶ Im Reiter **Steuerungsauswahl** des Device-Fensters den Controller rechtsklicken.
- ▶ Im Kontextmenu **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** auswählen.
- ▶ **IP-Adresse**, **Subnetzmaske** und **Gateway** überprüfen.

5.3.2**Flash-Disk des Controllers überprüfen - LMCx01****So überprüfen Sie, ob die Flash-Disk des Controllers voll ist.**

- Es ist eine Verbindung zwischen dem (Service-)PC (SoMachine Motion EPAS) und dem Controller hergestellt.
 - ▶ Im Device-Fenster des betroffenen Controllers den Reiter **Konfiguration** auswählen.
 - ▶ Den Ordner **Memory & Disks** ausklappen.
 - ▶ Anhand der Werte RamDiskSize und RamDiskFree die Speicherbelegung prüfen.
-

Hilfe im Problemfall:

- ✗ Flash-Disk ist voll
 - ▶ Das **Device (PacDrive LMC x01C)** im Gerätefenster doppelklicken.
 - ▶ Im Device-Fenster den TAB **Dateien** durch Anklicken auswählen.
 - ▶ Im rechten Teil des TABs ("Laufzeit") die Dateien markieren, die gelöscht werden sollen.
 - ▶ Die ausgewählten Dateien durch Klicken auf das Icon Element löschen löschen.
-

5.3.3**Beispiel einer Diagnosemeldung****Diagnosemeldung:**

8121 Bremswiderstandstemperatur zu hoch

Erklärung:

- Diagnosemessage: Bremswiderstandstemperatur zu hoch
- Diagnoseklasse: 3
- Diagnosecode: 8121
- Reaktion: B

Der Bremswiderstand ist überlastet.

- Der Antrieb ist falsch dimensioniert.
- ▶ Antriebsauslegung überprüfen.
- Hardwarefehler: Der Bremswiderstand bzw. die Ansteuerung ist defekt.
- ▶ Mit Kundendienst in Verbindung setzen.



Detaillierte Angaben zu den Diagnosecodes finden Sie in der Online Hilfe des Automation Toolkits SoMachine Motion EPAS oder des **PD-Diagnostic Tools**.

5.4 Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV

WARNUNG

RISIKO VON ELEKTROMAGNETISCHEN STÖRUNGEN VON SIGNALEN UND GERÄTEN

- Korrekte Ausführung der EMV-Maßnahmen überprüfen, um unvorhergesehene Gerätereaktionen durch gestörte Signale zu verhindern.

Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Schaltschrank-aufbau Voraussetzung für die Einhaltung der angegebenen Grenzwerte ist ein EMV-gerechter Aufbau. Beachten Sie die folgenden Vorgaben:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Verzinkte oder verchromte Montageplatten verwenden, metallische Teile großflächig verbinden, an Auflageflächen Lackschicht entfernen.	Gute Leitfähigkeit durch flächigen Kontakt
Schaltschrank, Tür und Montageplatte über Erdungsbänder oder Erdungsleitungen mit Querschnitt über 10 mm ² (AWG 6) erden.	Emission verringern.
Schaltanordnungen wie Schütze, Relais oder Magnetventile mit Entstörkombinationen oder Funkenlöschgliedern ergänzen (z. B. Dioden, Varistoren, RC-Glieder).	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Leistungs- und Steuerungskomponenten getrennt montieren.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.

Geschirmte Leitungen

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Kabelschirme flächig auflegen, Kabelschellen und Erdungsbänder verwenden.	Emission verringern.
Den Schirm aller geschirmten Leitungen am Schaltschrankaustritt über Kabelschellen großflächig mit Montageplatte verbinden.	Emission verringern.
Schirme von digitalen Signalleitungen beidseitig großflächig oder über leitfähige Stecker-Gehäuse erden.	Störeinwirkung auf Signalleitungen verringern, Emissionen verringern.
Schirm von analogen Signalleitungen direkt am Gerät (Signaleingang) erden, am anderen Kabelende den Schirm isolieren oder über einen Kondensator erden, z.B. 10 nF.	Erdschleifen durch niederfrequente Störungen verringern.
Nur geschirmte Motorkabel mit Kupfergeflecht und mindestens 85% Überdeckung verwenden, Schirm beidseitig großflächig erden.	Störströme gezielt ableiten, Emissionen verringern.

Kabelverlegung

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Feldbuskabel und Signalleitungen nicht zusammen mit Leitungen für Gleich- und Wechselspannung über 60 V in einem Kabelkanal verlegen (Feldbuskabel können mit Signal- und Analogleitungen in einem Kanal verlegt werden). Empfehlung: Verlegung in getrennten Kabelkanälen mit mindestens 20 cm (7.84 in.) Abstand.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Kabel so kurz wie möglich halten. Keine unnötigen Kabelschleifen einbauen, kurze Kabelführung vom zentralen Erdungspunkt im Schaltschrank zum außenliegenden Erdungsanschluss.	Kapazitive und induktive Störeinkopplungen verringern.
Potentialausgleichsleiter einsetzen bei: • großflächiger Installation • unterschiedlicher Spannungseinspeisung • gebäudeübergreifender Vernetzung	Strom auf Kabelschirm verringern, Emissionen verringern.

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Feinadrigte Potentialausgleichsleiter verwenden.	Ableiten hochfrequenter Störströme.
Wenn Motor und Maschine nicht leitend verbunden sind, z. B. durch isolierten Flansch oder nicht flächige Verbindung, muss der Motor über Erdungsleitung > 10 mm ² (AWG 6) oder Erdungsband geerdet werden.	Emissionen verringern, Störfestigkeit erhöhen.
Verwenden Sie Twisted Pair für 24 Vdc Signale.	Störeinwirkung auf Signalkabel verringern, Emissionen verringern.

Spannungsversorgung

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Produkt an Netz mit geerdetem Sternpunkt betreiben.	Wirkung des Netzfilters ermöglichen.
Schutzschaltung bei Risiko von Überspannung.	Risiko von Schäden durch Überspannungen verringern.

Motor- und Encoderkabel

Aus EMV-Sicht sind Motorkabel und Encoderkabel besonders kritisch. Verwenden Sie nur vorkonfektionierte Kabel oder Kabel mit den vorgeschriebenen Eigenschaften und beachten Sie die folgenden Maßnahmen zur EMV.

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Keine Schaltelemente in Motorkabel oder Encoderkabel einbauen.	Störeinkopplung verringern.
Motorkabel mit mindestens 20 cm (7.84 in.) Abstand zu Signalkabel verlegen oder Schirmbleche zwischen Motorkabel und Signalkabel einsetzen.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Bei langen Leitungen Potentialausgleichsleitungen einsetzen.	Strom auf Kabelschirm verringern.
Motorkabel und Encoderkabel ohne Trennstelle verlegen. ¹⁾	Störstrahlung verringern.
¹⁾ Wenn ein Kabel für die Installation durchtrennt werden muss, müssen an der Trennstelle die Kabel mit Schirmverbindungen und Metallgehäuse verbunden werden.	

Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der EMV

Je nach Anwendungsfall kann durch folgende Maßnahmen ein EMV-kompatibler Aufbau erzielt werden:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Vorschalten von Netzdrosseln	Reduzierung der Netzoberschwingungen, Verlängerung der Produktlebensdauer.
Vorschalten externer Netzfilter	Verbesserung der EMV Grenzwerte.
Besonders EMV-gerechter Aufbau, z.B. in einem geschlossenen Schaltschrank mit 15 dB Dämpfung der abgestrahlten Störungen	Verbesserung der EMV Grenzwerte.

5.5 Wartung, Reparatur, Reinigung

- ▶ Folgende Anweisungen beachten, bevor Sie Wartungen am Gerät durchführen:
- ▶ Gerät spannungsfrei schalten.

So schalten Sie die Anlage spannungsfrei:

- ▶ Hauptschalter in "AUS-Position" bringen.
- ▶ Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern.

5.5.1 Reparatur

So gehen Sie im Reparaturfall vor:

- ▶ Schneider Electric Kundendienst (siehe 8.1 Kontaktadressen) kontaktieren.

5.5.2 Reinigung

So reinigen Sie den Controller:

- ▶ Controller spannungsfrei schalten.
- ▶ Controller ausbauen.



Es ist nicht möglich, alle momentan und in Zukunft verwendeten Materialien der Schneider Electric Produktpalette im Vorfeld auf die Verträglichkeit mit den am Markt erhältlichen Reinigungsmitteln zu testen.

HINWEIS

BESCHÄDIGUNG DURCH REINIGUNGSMITTEL

- Vor der Verwendung eines Reinigungsmittels, erst einen Verträglichkeitstest von Reinigungsmittel und betroffener Komponente durchführen.
- Keine alkalischen Reinigungsmittel verwenden, da Polycarbonate ihre Festigkeit verlieren können, wenn Sie mit diesen in Berührung kommen.
- Keine chloridhaltigen Reinigungsmittel verwenden, da diese den Edelstahl und insbesondere die Schweißnähte korrodieren und die Festigkeit der Mechanik vermindern.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.



Für nähere Informationen zu der Materialbeschaffenheit Ihrer Komponente (siehe 6.3 Mechanische und elektrische Daten).

- ▶ Controller anschließend mit trockener Preßluft (maximal 1 bar (14.5 PSI)) ausblasen.

5.5.3 Batterie, Echtzeituhr

Das Wartungsintervall für den Austausch der Batterie beträgt 10 Jahre. Nach Ablauf dieser Zeit muss die Batterie getauscht werden. Die Batterie darf nur von Schneider Electric-Personal getauscht werden. Die Kontaktadressen finden Sie im Kapitel (siehe 8.1 Kontaktadressen)

Wenn der Batteriestand niedrig ist, erscheint die Warnungsmeldung "Empty Battery" auf dem Display.



Wenn die Batterie leer ist und die 24 Vdc-Netzversorgung getrennt wird, werden Daten (Retain-Variablen und alle Daten, die auf dem NVRAM liegen) nicht mehr gespeichert.



Wenn die Batterie leer ist, wird die Echtzeituhr bei jedem Start auf einen Default-Wert gesetzt und muss vom Benutzer auf den aktuellen Wert gesetzt werden.

5.6 Ersatzteilkhaltung

- ▶ Die wichtigsten Komponenten auf Vorrat halten, um die ständige Funktion und Einsatzbereitschaft der Ausrüstung zu ermöglichen.
- ▶ Nur Teile mit gleicher Hardwarekonfiguration tauschen, um die Kompatibilität zu gewährleisten.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung folgende Daten an:

Unicode: z.B. LMC101C
Hardware Revision: z.B. RS:02



Sie finden diese Angaben auf dem logistischen Typenschild.

5.7 Geräte-, Teile- oder Kabeltausch

So schalten Sie die Anlage spannungsfrei:

- ▶ Hauptschalter in "AUS-Position" bringen.
- ▶ Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern.

5.7.1 Gerätetausch

- ▶ Folgende Warnhinweise beachten, um den Controller sicher zu tauschen.

So tauschen Sie den Controller aus:

HINWEIS

UNSACHGEMÄß DURCHGEFÜHRTER AUSTAUSCH / INBETRIEBNAHME

- Steuerung bei Inbetriebnahme oder Austausch verschlossen lassen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- ▶ Beim Austausch der Steuerung, zusätzlich zu den folgenden Anweisungen, die Angaben des Maschinenherstellers beachten.
- ▶ Anschlussleitungen von dem Controller trennen.
- ▶ Schrauben an der Gehäuseober- und unterseite lösen.
- ▶ Controller herausnehmen und als Ganzes austauschen.
- ▶ Neuen Controller einbauen und Schrauben anziehen.
- ▶ Controller entsprechend dem Maschinenschaltplan anschließen.

! GEFAHR

FALSCHE BELEGUNG NEUER KABEL

- Falls Sie keine vorkonfektionierten Kabel verwenden, die Belegung neuer Kabel auf Übereinstimmung mit dem Anschlussplan des Maschinenherstellers überprüfen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

- ▶ Nach dem Austausch des Controllers wie bei der Erstinbetriebnahme verfahren.

So führen Sie die Inbetriebnahme durch:

- ▶ Anwenderprojekt mit einem PC, auf dem das Automatisierungs-Toolkit SoMachine Motion EPAS installiert ist, neu einspielen.

oder

- ▶ Die bereits verwendete Flash Disk der Steuerung, die repariert werden muss, entnehmen und in die neue Steuerung einstecken.
- ▶ Sicherstellen, dass die Karte funktionstüchtig ist.
- ▶ Defekte PacDrive Steuerung in einer geeigneten Transportverpackung verstauen.
- ▶ Anlage erneut in Betrieb setzen.

5.8 Fast Device Replacement

5.8.1 Einführung

Mit Hilfe des Fast Device Replacement können Lexium 62-, Lexium 52- und ILM-Geräte ausgetauscht werden, die in der Konfiguration eines SoMachine Motion-Projektes auf der Steuerung enthalten sind. Zunächst müssen in SoMachine Motion bestimmte Parameter eingestellt werden. Angaben dazu entnehmen Sie der Online-Hilfe von SoMachine Motion. Daraufhin müssen Sie am Display des Controllers bestimmte Einstellungen vornehmen, die nachfolgend beschrieben sind. Der FDR-Display-Mechanismus gibt Ihnen die Möglichkeit, manuell in die Zuordnung zwischen logischen Geräten in der Steuerungskonfiguration (SoMachine Motion EPAS) und den physikalisch angeschlossenen Geräten einzugreifen.

5.8.2 Verwendung

Fehler bei der manuellen Gerätezuordnung erkannt

Werden gleichzeitig zwei oder mehr Geräte gleichen Typs (oder ein Double Drive) ausgetauscht, ist es möglich, dass Ihnen bei der manuellen Zuordnung der logischen Geräte zu den physikalisch angeschlossenen Geräten ein Fehler unterläuft.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTES

- Stellen Sie sicher, dass die Zuordnung der logischen Geräte zu den physikalisch angeschlossenen Geräten exakt der Geräte-Zuordnung vor dem Geräteaus-tausch entspricht.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Anlage, dass die programmierte Logik die korrekten physikalischen Antriebe steuert.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körpverletzung führen.

Unterschiedliche Gerätetypen

Der FDR-Display-Mechanismus berücksichtigt nicht den Gerätetyp von physikalischen Geräten.



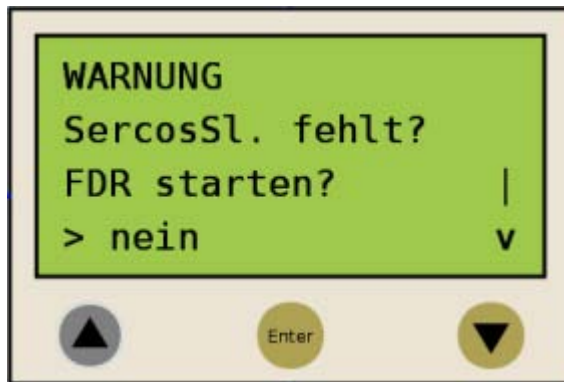
Wenn der Typ des logischen Gerätes **nicht** dem Typ des zugeordneten physikalischen Gerätes entspricht, ist eine Gerätezuordnung über den FDR-Display-Mechanismus zwar möglich, führt jedoch beim SERCOS-Phasenhochlauf zu einem Fehler (8501 SERCOS Teilnehmer nicht gefunden). Ist `FDRStartMode` auf den Wert `Phasenhochlauf/2` gesetzt, wird der FDR-Display-Mechanismus neu gestartet.



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

Geräteaustausch

Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind (siehe Kapitel "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe) und Sie ein Gerät austauschen, wird im Display der Steuerung automatisch das Start-Bild des FDR-Display-Mechanismus angezeigt.



Bestätigung oder Abbruch

- ▶ Sie können entweder den FDR-Display-Mechanismus mit der "Enter"-Taste beenden (wenn der "Pfeil nach rechts" auf "nein" zeigt).
- ✓ Der FDR-Display-Mechanismus wird beendet.
- ▶ Oder Sie können mit der "Pfeil nach unten"-Taste zu "ja" wechseln ("Pfeil nach rechts" zeigt auf "ja") und dann das "ja" mit "Enter" bestätigen.
- ✓ Jetzt können Sie durch das Menü navigieren, wie im Abschnitt "Display der Steuerung" beschrieben. Siehe hierzu auch "Anwendungsfall".

Timeout (5 Minuten)

Wird am Display 5 Minuten lang keine Taste gedrückt, wird der FDR-Display-Mechanismus beendet (Timeout = 5 Minuten). Das System verhält sich dann so, als ob Sie den FDR-Display-Mechanismus wie oben beschrieben beendet hätten. Wenn Sie innerhalb der 5 Minuten eine Taste am Display betätigen, wird die Zeit für den Timeout zurückgesetzt.

Verhalten bei erneutem Download

Wird nach dem FDR-Display-Mechanismus ein Download eines Projektes getätigt, werden die gespeicherten Änderungen des Parameters `ConfiguredSerialNumber` zurückgesetzt und auf die Werte gesetzt, die im downgeloadeten Projekt gespeichert sind.

Für Geräte, die über **Identifikationsmodus -> Geräteseriennummer** (`SerialNumberController / 0`) identifiziert werden und über FDR zugeteilt wurden, verhält sich das System so, als wäre der FDR-Display-Mechanismus nicht durchgeführt worden.



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

5.8.3 Display der Steuerung

Wenn der FDR-Display-Mechanismus aktiv ist, wird am Display der Steuerung das entsprechende Menü angezeigt.

Im Folgenden wird das Menü allgemein beschrieben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Anwendungsfall".

Allgemeine Menübeschreibung

Pfeil/Taste		Beschreibung
		Werden im Display am rechten Rand des Menüs Pfeile nach unten/oben angezeigt, können Sie mit den "Pfeil nach unten/oben"-Tasten nach unten bzw. nach oben scrollen. Das Scrollen beginnt erst, wenn sich der "Pfeil nach rechts" am unteren bzw. oberen Rand des Menüs befindet. Befindet sich der "Pfeil nach rechts" in einer Zeile dazwischen, können sie ihn mit den "Pfeil nach unten/oben"-Tasten bewegen.
		
	-	Den Befehl, der sich in der Zeile befindet, die mit dem "Pfeil nach rechts" markiert ist, können Sie mit der "Enter"-Taste bestätigen/ausführen.
	-	

Im folgende Menü-Beispiel steht "FDR SNRC" für eine Geräte-Adressierung über die Geräteseriennummer. Anstelle von "FDR SNRC" kann auch "FDR ATYP" (für Applikationstyp) oder "FDR SADR" (für SERCOS-Adresse) stehen.



Platzhalter	Beschreibung
[x/y]	Nummer des aktuell zu bearbeitenden logischen Gerätes (x) und die Gesamtanzahl der zuzuordnenden Geräte (y) Können z.B. 20 Geräte nicht zugeordnet werden und Sie haben bereits 11 Geräte über den FDR-Display-Mechanismus zugeordnet, wird "12/20" angezeigt. Enthält diese Zeile (z.B. FDR SNRC[x/y] [TA]) mehr als 18 Zeichen werden die ersten 16 Zeichen gefolgt von ".." angezeigt. Über den Menüpunkt "Details" können Sie in einen Anzeige-Modus wechseln, der die Zeile vollständig anzeigt (siehe unten).
[TA]	Topologische Adresse des aktuell angezeigten physikalischen Gerätes
[log.Geraet]	Name des logischen Gerätes in der Steuerungskonfiguration (SoMachine Motion EPAS), das dem physikalischen Gerät an der topologischen Adresse [TA] zugeteilt werden soll. Ist der Gerätenamen länger als 18 Zeichen werden die ersten 16 Zeichen des Gerätenamen gefolgt von ".." angezeigt. Über den Menüpunkt "Details" können Sie in einen Anzeige-Modus wechseln, der den logischen Gerätenamen vollständig anzeigt (siehe unten).
[SNRC]	Seriennummer des aktuell angezeigten physikalischen Gerätes an der topologischen Adresse [TA] Ist die Seriennummer länger als 18 Zeichen, werden die ersten 16 Zeichen der Seriennummer gefolgt von ".." angezeigt. Über den Menüpunkt "Details" können Sie in einen Anzeige-Modus wechseln, der die Seriennummer vollständig anzeigt (siehe unten).



Es gibt keine Möglichkeit die Zuordnung von Geräten, die Sie über den Menüpunkt/ Befehl "Geraet zuordnen" (siehe unten) vorgenommen haben, wieder über einen Menüpunkt/Befehl aufzuheben.

Menüpunkt/Befehl	Beschreibung
Geraet zuordnen	Mit diesem Befehl bestätigen Sie die Zuordnung zwischen dem logischen Gerät [log.Geraet] und dem physikalischen Gerät an der topologischen Adresse [TA]. - Bei Identifikationsmodus -> Geräteseriennummer wird die Seriennummer des physikalischen Gerätes in den Parameter <code>ConfiguredSerialNumber</code> des logischen Gerätes kopiert. - Bei Identifikationsmodus -> Applikationstyp wird der Applikationstyp über den SERCOS-Bus auf das jeweilige Gerät geschrieben. - Bei Identifikationsmodus -> SERCOS-Adresse wird die SERCOS-Adresse über den SERCOS-Bus auf das jeweilige Gerät geschrieben. Nach Zuordnung eines Gerätes wird x (siehe Platzhalter [x/y]) erhöht. Sind keine weiteren Geräte ohne Zuordnung vorhanden, wird der Mechanismus beendet und der SERCOS-Phasenhochlauf fortgesetzt.
naechstes phys.	Mit diesem Befehl zeigen Sie das nächste physikalische Gerät zu dem aktuell zu bearbeitenden logischen Geräte (x) an.
Details	Über diesen Befehl wechseln Sie in einen Anzeige-Modus, der die Zeilen vollständig anzeigt (mehrzeilig). Dies ist hilfreich, wenn in der Standardansicht Zeilen nicht vollständig angezeigt werden können (siehe oben). Für ein logisches Gerät können maximal 40 Zeichen angezeigt werden.
zurueck	Über diesen Befehl wechseln Sie zurück in die Standardansicht (max. 16 Zeichen gefolgt von ".." angezeigt).
FDR verlassen	Mit diesem Befehl brechen Sie den FDR-Display-Mechanismus ab. Der Abbruch muss noch einmal bestätigt werden ("Wirklich verlassen?" -> "FDR verlassen").



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

5.8.4 Anwendungsfall

Das folgende Beispiel zeigt einen typischen Anwendungsfall für den FDR-Display-Mechanismus.

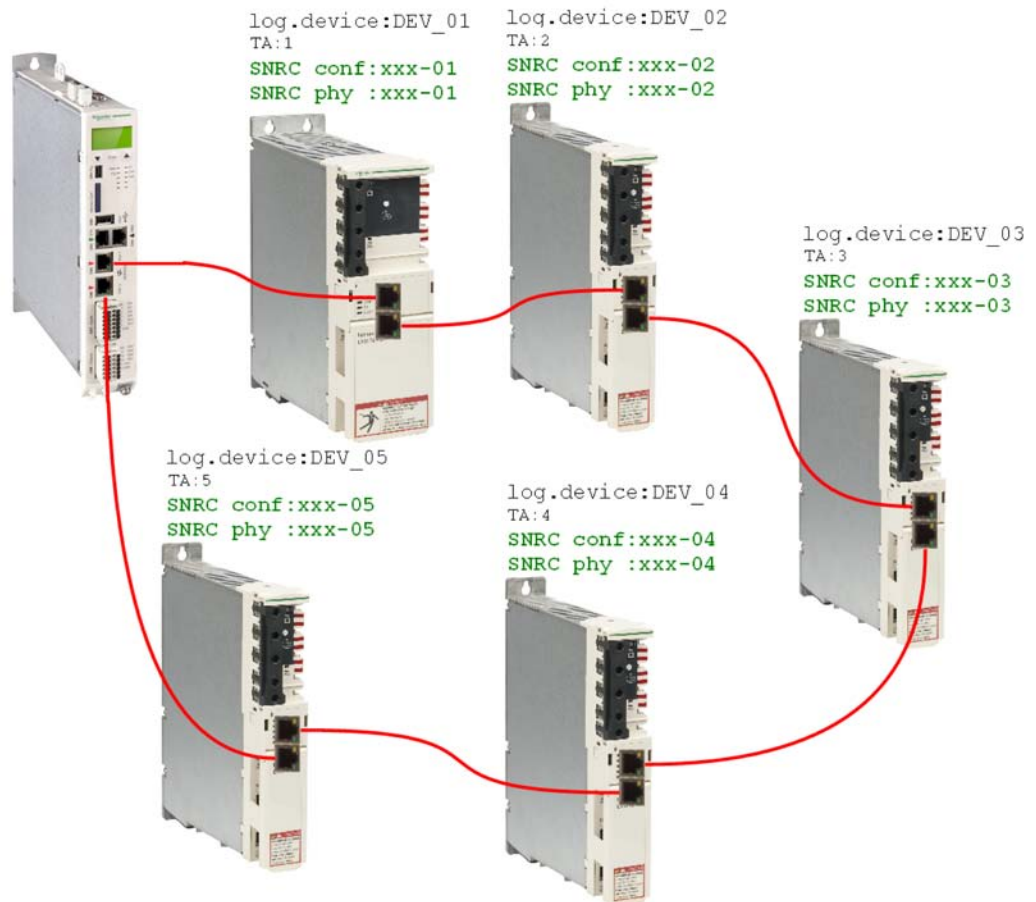
Ausgangsbedingungen

Für das dargestellte Beispiel gilt:

- Alle Geräte sind in Ordnung.
- Der SERCOS-Bus ist hochgefahren.
- Für alle Geräte wurde die **Geräte-Adressierung** über **Identifikationsmodus -> Geräteseriennummer** vorgenommen (Parameter `SerialNumberController / 0`).
- Der Parameter `FDRConfirmationMode` der Steuerung wurde auf den Wert durch `Display / 0` gesetzt.



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

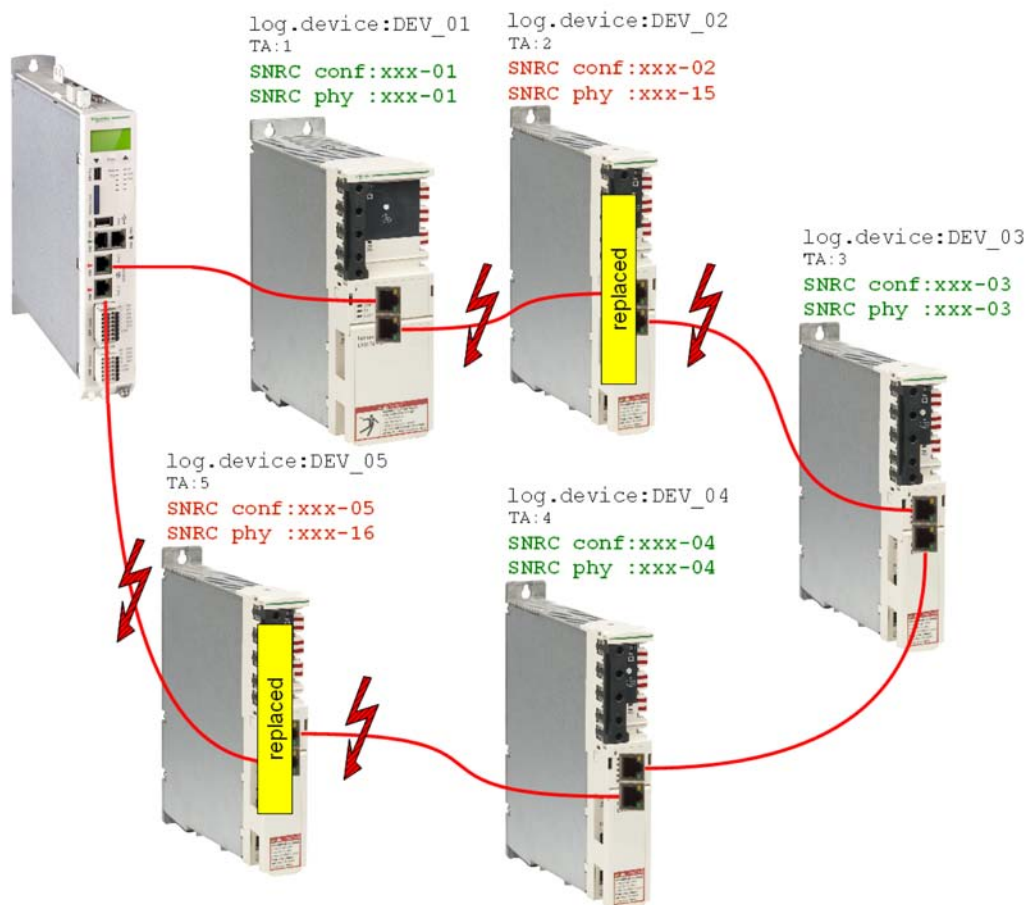


Gerätetausch

Folgende Geräte sollen wegen Wartung getauscht werden:

- Das Gerät an Topologieadresse 2 (TA:2) mit dem logischen Gerätenamen DEV_02 und der Seriennummer SNRC phy: xxx-02 soll mit dem neuen Gerät mit der Seriennummer SNRC phy: xxx-15 getauscht werden.
- Das Gerät an Topologieadresse 5 (TA:5) mit dem logischen Gerätenamen DEV_05 und der Seriennummer SNRC phy xxx-05 soll mit dem neuen Gerät mit der Seriennummer SNRC phy xxx-16 getauscht werden.

Nach dem Gerätetausch



Nach dem physischen Austausch der Geräte soll die Maschine wieder gestartet werden.

Damit der FDR-Display-Mechanismus startet, muss der Parameter `FDRStartMode` auf `Start/1` oder `Phasenhochlauf/2` und der Parameter `FDRConfirmationMode` auf durch `Display / 0` gesetzt sein.

Der FDR-Display-Mechanismus muss nun die richtige Zuordnung der beiden logischen Geräte `DEV_02` und `DEV_05` zu den neuen physikalisch angeschlossenen Geräten an Topologieadresse 2 und 5 finden.

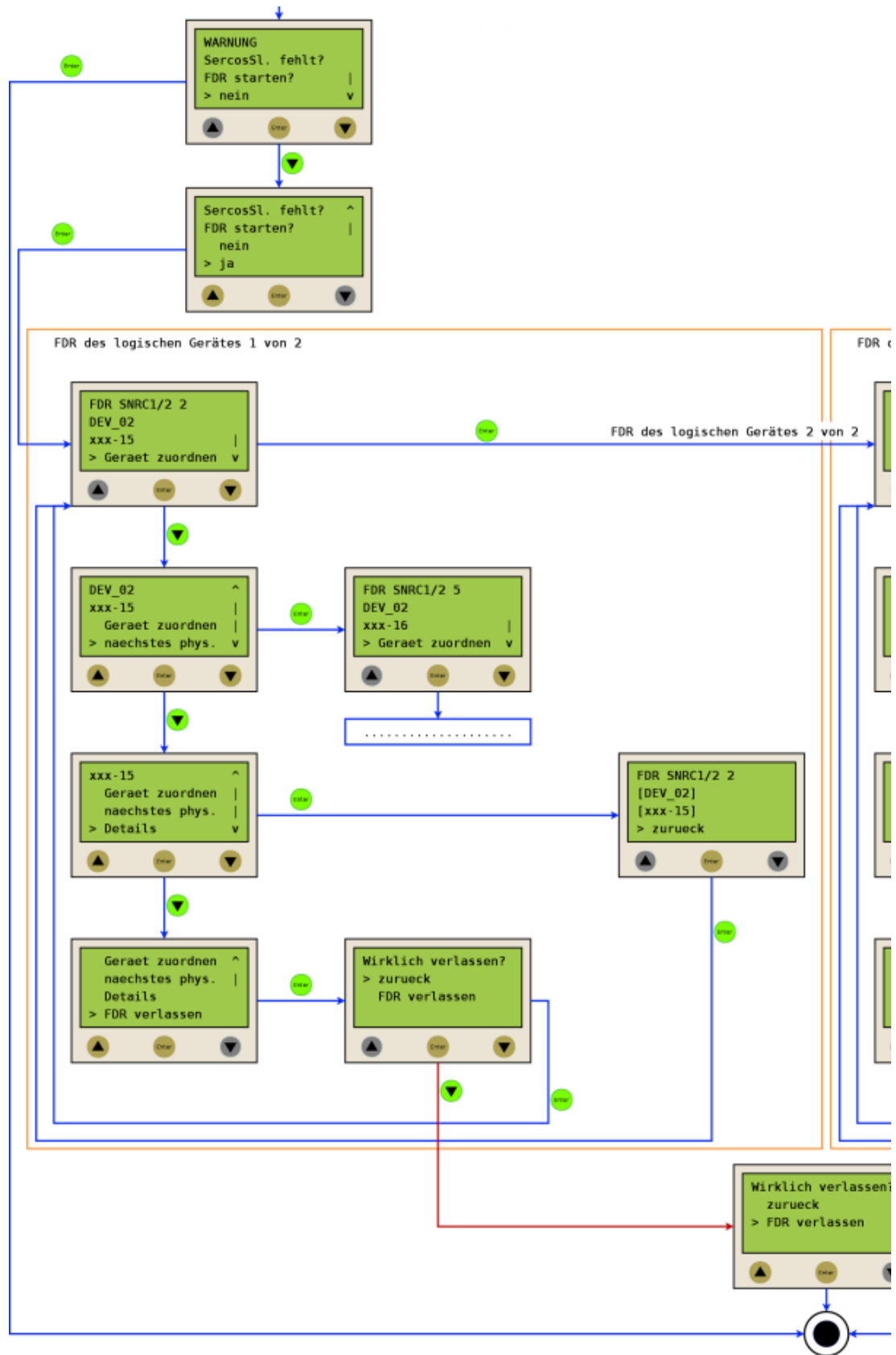


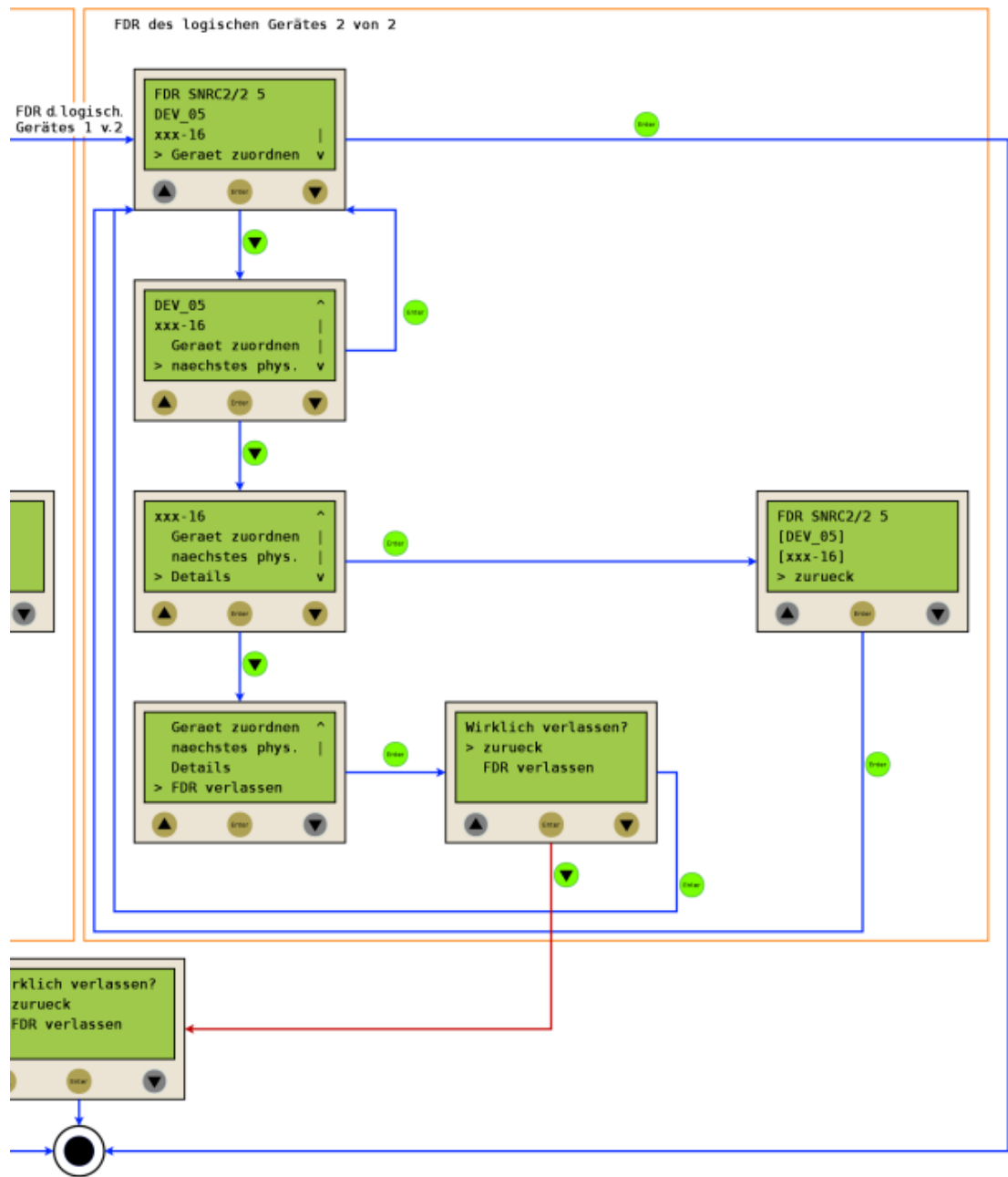
Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

Ablauf

Der FDR-Display-Mechanismus geht nacheinander alle logischen Geräte durch, die beim SERCOS-Phasenhochlauf die Diagnosemeldung 8501 SERCOS Teilnehmer nicht gefunden auslösen würden. Dann werden zu dem jeweiligen logischen Gerät alle physikalischen Geräte abgefragt, bis ein Gerät bestätigt wurde.

Der Ablauf für Gerät 1 und Gerät 2 ist aus Platzgründen untereinander dargestellt.





6 Technische Daten

6.1 Umgebungsbedingungen

Vorgang	Parameter	Wert	Grundlage
Betrieb	Klasse 3K3		IEC/EN 60721-3-3
	Schutzart Gehäuse	IP 20	
	Verschmutzungsgrad	2 (nach IEC 61131-2, UL508)	
	Umgebungstemperatur	+5 ... +55 °C / 41...131 °F	
	Betauung	verboten	
	Eisbildung	verboten	
	relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%	
	Aufstellungshöhe 0...2000 m (0...6561 ft) ¹⁾	kein Derating	
	Aufstellungshöhe 2000...3000 m (6561...9842 ft) ¹⁾	max. Umgebungstemperatur 40 °C / 104 °F	
	Klasse 3M4		
	Schock	100 m/s ²	
	Vibration	10 m/s ²	
Transport	Klasse 2K3		IEC/EN 60721-3-2
	Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C / -13...+158 °F	
	Betauung	verboten	
	Eisbildung	verboten	
	relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%	
	maximale Transporthöhe	10000 m (32808 ft)	
	Klasse 2M2		
	Schock	300 m/s ²	
	Vibration	15 m/s ²	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	Klasse 1K4		IEC/EN 60721-3-1
	Umgebungstemperatur	-25 ... +55 °C / -13...+131 °F	
	Betauung	verboten	
	Eisbildung	verboten	
	relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%	
¹⁾ Die Aufstellungshöhe ist definiert als Höhe über Normalnull.			

Tabelle 6-1: Umgebungsbedingungen für Schaltschrankgeräte

6.2 Standards und Regulierungen

CE	EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG • EN 61131-2:2007 (Zone B)
cULus	UL 508: Industrial Control Equipment CSA 22.2 No. 142-1987: Process Control Equipment

Tabelle 6-2: Standards und Regulierungen

6.3 Mechanische und elektrische Daten

Kategorie	Parameter	Wert	
Produkt-konfiguration	Typenschlüssel	LMC 101C	LMC 201C
Ausstattung	Prozessor	CPU Intel Atom 1,66 GHz	
		512 KB L2 Cache	
	Arbeitsspeicher	≥ 512 MB RAM	
	NV RAM	128 KB	
	Batterie für NVRAM und RTC	ja (intern, Datenerhaltung > 10 Jahre)	
	SD Karte	Mind. 512 MB (von aussen zugänglich)	
	Bedienungsknöpfe	3	
	On/Off button	nein	
	Reset button	nein	
	Kühlung	passiv	
	Real Time Clock (RTC)	ja (Abweichung max. ± 1 s in 24 h)	
	max. Antriebszahl	4 Servo Achsen	8 Servo Achsen
Betriebssystem	Echtzeit Betriebssystem	VxWorks und SEA Automation kernel	
Diagnose	Watchdog	ja (konfigurierbarer Ausgang)	
	Diagnoseanzeige	Liquid Crystal Display (LCD) 128 x 64 (mit Hintergrundbeleuchtung)	
	Status LEDs	State / CAN / TM5 / S3 / PRG	
	Integrierter Datenlogger für Diagnosemeldungen	ja	
	Integrierter Trace Recorder (Software Oszilloskop)	ja	
Busanschlüsse	Integrierter Motion- und Feldbus	SERCOS III (Master)	
	Integrierter zusätzlicher Feldbus	CAN (Master/Slave)	
	TM5 Bus	Erweiterungsmöglichkeit für zukünftige Schnittstellen, in Vorbereitung	
Kommunikation / Schnittstellen	Serielle Schnittstellen	1 x COM: RS232 / RS485 (RJ45)	
	Modbus	ja (RJ45)	
	Netzwerkanschluss	1x Ethernet 10/100/1000 Base-T (RJ45)	
	USB-Anschluss	1 x USB-A (Host für Speichermedium)	
		1 x USB mini-B (Client für Engineering), nicht aktiv	

Kategorie	Parameter	Wert
Programmiersprachen IEC 61131-3	-	Freigraphischer Funktionsplan (CFC)
		Funktionsplan (FUP)
		Anweisungsliste (AWL)
		Strukturierter Text (ST)
		Kontaktplan (KOP)
		Ablaufsprache (AS)
Touchprobe + Interrupt Eingänge	Anzahl	4 (TP & interrupt) (IEC61131-2 type1)
	Bereich U_{IN} 0 Spannung	-3 ... 5 Vdc
	Bereich U_{IN} 1 Spannung	15 ... 30 Vdc
	Eingangsstrom	$I_{IN} = 4$ mA bei $U_{IN} = 24$ Vdc
	verpolsicher	ja
	Eingangsfilter DI8...DI11	100 μ s - 4,29s
	Touchprobe-Auflösung DI8 bis DI11	10 μ s bei einer SERCOS-Zykluszeit von 1, 2, 4 ms
digitale Eingänge	Anzahl	8 (IEC61131-2 type1)
	Bereich U_{IN} 0 Spannung	-3 ... 5 Vdc
	Bereich U_{IN} 1 Spannung	15 ... 30 Vdc
	Eingangsstrom	$I_{IN} = 4$ mA bei $U_{IN} = 24$ Vdc
	verpolsicher	ja
	Eingangsfilter DI0...DI7	100 μ s - 4,29s
digitale Ausgänge	Anzahl	8 (IEC61131-2 type1)
	Ausgangsspannung	(+UL-3 V) < U_{OUT} < +UL
	Nennstrom	$I_e = 500$ mA pro Ausgang und 2A max für alle Ausgänge gleichzeitig (z.B. 8 Ausgänge mit 250mA etc.)
	Einschaltstrom	$I_{emax} < 2$ A für 1 s
	Leckstrom 0 signal	< = 0,5 mA
	Übertragungszeit	< 100 μ s
	kurzschlussfest	ja
	Drahtbrucherkennung	ja
	Erkennung unbeschaltet	$R_{load} > 150$ k Ω
	Erkennung überlastet	$U_{DQ+24V} - U_{DQx} > 4,0$ V
Leitgebereingang	Hiperface	Spannungsausgang: 10 V / 200 mA Analogkanal 0,9 V ... 1,1 V _{pp} / 2,2 ... 2,8V _{offset} (max 250 KHz) Parameterkanal Hiperface (RS485) Kabellänge < =50 m (164 ft)
	INC	Spannungsausgang: 5 V / 300 mA Pegel nach RS422 (max 1 MHz) Kabellänge < =50 m (164 ft)
Stromversorgung	Leistungsaufnahme Netzteil	20,4 Vdc- 30 Vdc
		max. 30 W
	Einschaltstrom	max. 10 A
Maße	Maße Gehäuse	TxBxH (mm): 222 x 44 x 270
Gewicht	Gewicht (mit Verpackung)	2,2 kg (4.9 lbs)

Tabelle 6-3: Technische Daten LMC 101/201 C

6.4 Elektrische Anschlüsse

6.4.1 Anschlussübersicht Controller

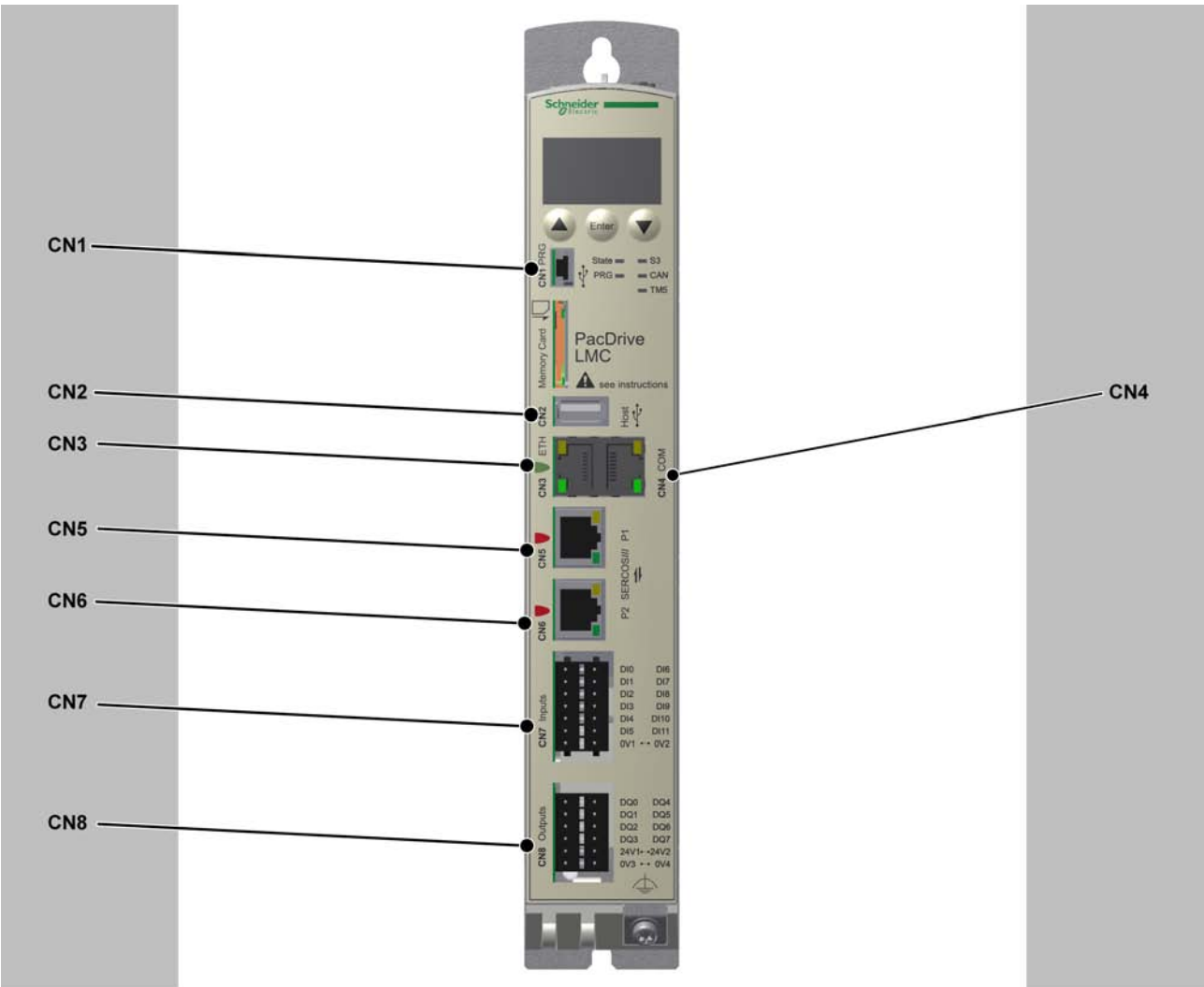


Bild 6-1: Anschlussübersicht Frontseite

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²]/ [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN1	Prog Port (USB mini-b), nicht aktiv	-	-
CN2	USB A	-	-
CN3	Ethernet Anschluss	-	-
CN4	Serial link (COM)	-	-
CN5	SERCOS III, Port 1	-	-
CN6	SERCOS III, Port 2	-	-
CN7	Digitale Eingänge	0,2 ... 1,5 / 24 ... 16	-
CN8	Digitale Ausgänge	0,2 ... 1,5 / 24 ... 16	-

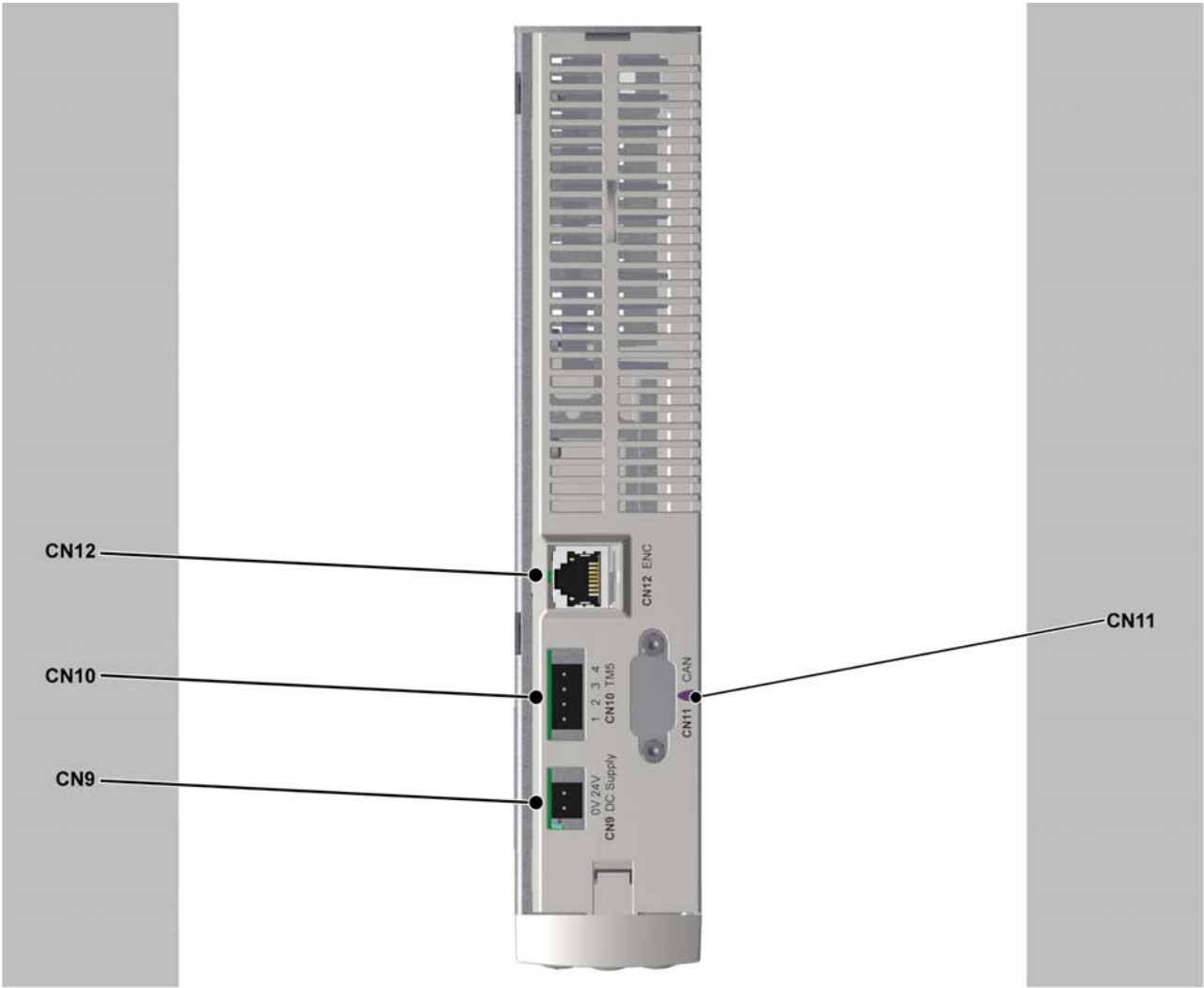


Bild 6-2: Anschlussübersicht Oberseite

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²]/ [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN9	24V DC	0,2 ... 1,5 / 24 ... 16	-
CN10	TM5, nicht aktiv	0,2 ... 1,5 / 24 ... 16	-
CN11	CAN	-	0,4 Nm / 3.54 lbf in
CN12	Leitgebereingang	-	-

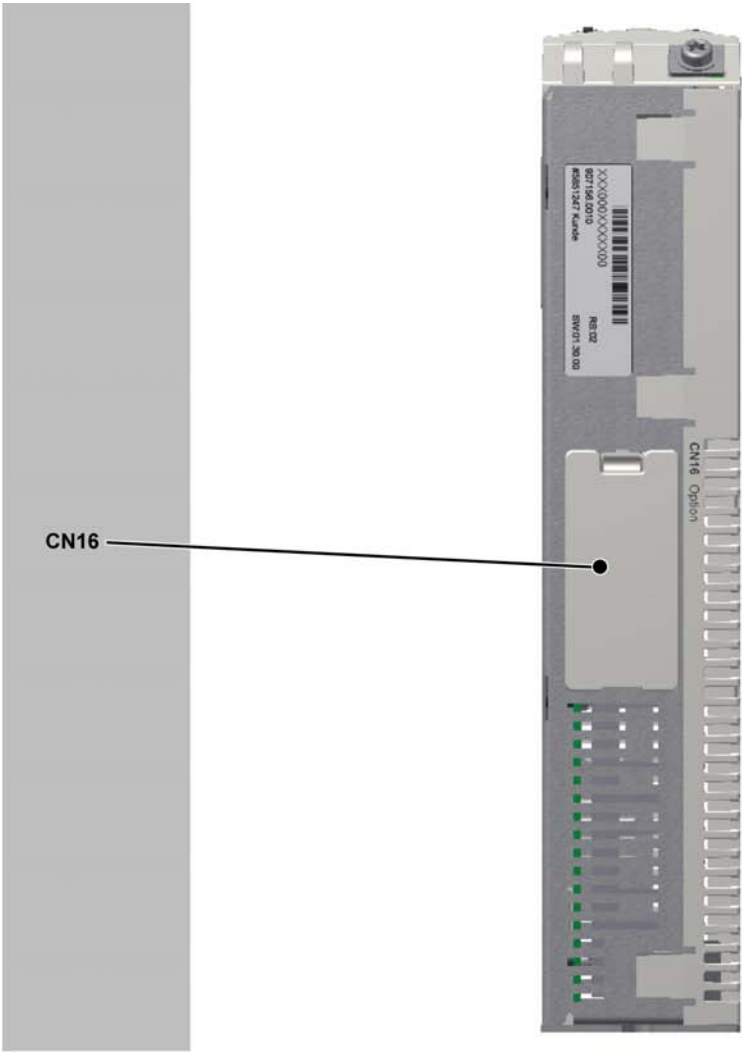


Bild 6-3: Anschlussübersicht Unterseite

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²]/ [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN16	Option	-	-

6.4.2 Anschlussdetails Controller

CN1 - Prog Port (USB mini-B)



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	LED / Funktion
1	VBUS / +5V	-	-
2	D- / Data-	Dataline -	-
3	D+ / Data+	Dataline +	-
4	-	reserviert	-
5	GND / Ground	-	-

Tabelle 6-4: Anschluss CN1 USB - mini B



Prog Port (USB mini-B) ist nicht aktiv.

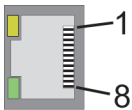
CN2 - USB-A



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	LED / Funktion
1	VBUS / +5V	-	-
2	D- / Data-	Dataline -	-
3	D+ / Data+	Dataline +	-
4	GND / Ground	-	-

Tabelle 6-5: Anschluss CN2 USB - A

CN3 - Ethernet

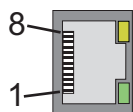


Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Funktion
1	D1+ (Tx+)	-	-
2	D1- (Tx-)	-	-
3	D2+ (Rx+)	-	-
4	D3+	-	-
5	D3-	-	-
6	D2- (Rx-)	-	-
7	D4+	-	-
8	D4-	-	-

Tabelle 6-6: Anschluss CN3

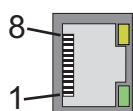
LED	Funktion	Aus	An	Blinkt
Grün	Status	keine Verbindung	Verbindung, keine Aktivität	Verbindung und Aktivität
Gelb	Geschwindigkeit	10 MBit	100 MBit / 1 GBit	-

Tabelle 6-7: CN3 LEDs

CN4 - Serial link (COM)

Pin	Bezeichnung	Bedeutung	LED / Funktion
1	TxD	RS232, Transmit Data	-
2	RxD	RS232, Receive Data	-
3	CTS	RS232, Clear to send	-
4	D1 / B	Modbus D1, RS485 B	-
5	D0 / A	Modbus D0, RS485 A	-
6	RTS	RS232, Request to send	-
7	-	reserviert	-
8	0V	Signal and Power Common	-

Tabelle 6-8: Anschluss CN4

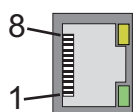
CN5 - SERCOS III

Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Funktion
1	Tx+	Transmit Data +	-
2	Tx-	Transmit Data -	-
3	Rx+	Receive Data +	-
4	-	reserviert	-
5	-	reserviert	-
6	Rx-	Receive Data -	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-

Tabelle 6-9: Anschluss CN5

LED	An
Grün	Aktivität
Gelb	Verbindung

Tabelle 6-10: SERCOS III LEDs

CN6 - SERCOS III

Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Funktion
1	Tx+	Transmit Data +	-
2	Tx-	Transmit Data -	-
3	Rx+	Receive Data +	-
4	-	reserviert	-
5	-	reserviert	-
6	Rx-	Receive Data -	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-

Tabelle 6-11: Anschluss CN6

LED	An
Grün	Aktivität
Gelb	Verbindung

Tabelle 6-12: SERCOS III LEDs

CN7 - Digital Input



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	DI0	Digitale Eingänge	-
2	DI1	Digitale Eingänge	-
3	DI2	Digitale Eingänge	-
4	DI3	Digitale Eingänge	-
5	DI4	Digitale Eingänge	-
6	DI5	Digitale Eingänge	-
7	DI COM	Bezugspotential DI0...DI11	-
8	DI6	Digitale Eingänge	-
9	DI7	Digitale Eingänge	-
10	DI8	Erweiterte Eingänge	-
11	DI9	Erweiterte Eingänge	-
12	DI10	Erweiterte Eingänge	-
13	DI 11	Erweiterte Eingänge	-
14	DI COM	Bezugspotential DI0...DI11	-

Tabelle 6-13: Anschluss CN7

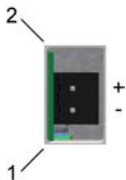
CN8 - Digital Output



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	DQ0	-	-
2	DQ1	-	-
3	DQ2	-	-
4	DQ3	-	-
5	DQ +24V	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-15% / +25%
6	DQ COM	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-
7	DQ4	-	-
8	DQ5	-	-
9	DQ6	-	-
10	DQ7	-	-
11	DQ +24V	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-15% / +25%
12	DQ COM	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-

Tabelle 6-14: Anschluss CN8

CN9 - Versorgungsspannung LMC x01C



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	0V	Versorgungsspannung	-
2	+24V	Versorgungsspannung	-15% / +25%

Tabelle 6-15: Anschluss CN9

CN10 - TM5



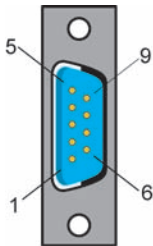
Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	TM5 +	Dataline +	-
2	TM5 GND	ground	-
3	TM5 -	Dataline -	-
4	SHLD	Shield	-

Tabelle 6-16: Anschluss CN10



TM5 ist nicht aktiv.

CN11 - CAN



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Signal / Funktion
1	-	reserviert	-
2	CAN_L	bus line (low)	-
3	CAN GND	-	-
4	-	reserviert	-
5	-	reserviert	-
6	CAN GND	-	-
7	CAN_H	bus line (high)	-
8	-	reserviert	-
9	-	reserviert	-

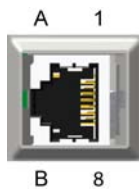
Tabelle 6-17: Anschluss CN11



TM5/TM7 Module können nur am SERCOS III-Bus angeschlossen werden d. h. die Anbindung der TM5/TM7 Module an PacDrive Controller kann nur über einen SERCOS III Buskoppler TM5NS31 erfolgen. Eine Anbindung der TM5/TM7 Module über CAN-Bus und ein CANopen-Schnittstellenmodul wird nicht unterstützt.

CN12 - Leitgebereingang (Hiperface)

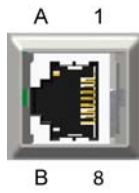
Der Hiperface-Anschluss besteht aus einem standardmäßigen, differentiellen, digitalen Anschluss (RS485 = 2 Adern), einem differentiellen, analogen Anschluss (Sinus- und Cosinussignal = 4 Adern) und einem Netzanschluss, um den Geber zu versorgen (+10V, GND = 2 Adern).



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Signal / Funktion
1	COS	Cosinus-Spur	-
2	REFCOS	Referenzsignal Cosinus	-
3	SIN	Sinus-Spur	-
4	RS485+	Parameterkanal +	-
5	RS485-	Parameterkanal -	-
6	REFSIN	Referenzsignal Sinus	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-
A	Geberversorgung (+)	-	-
B	GND	-	-

Tabelle 6-18: Anschluss CN12 - Leitgebereingang (Hiperface)

CN12 - Leitgebereingang (inkrementell)



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Signal / Funktion
1	Spur B+	-	-
2	Spur B-	-	-
3	Spur A+	-	-
4	Spur N+	-	-
5	Spur N-	-	-
6	Spur A-	-	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-
A	Geberversorgung (+)	-	-
B	GND	-	-

Tabelle 6-19: Anschluss CN12 - Leitgebereingang (inkrementell)

6.5 Maße

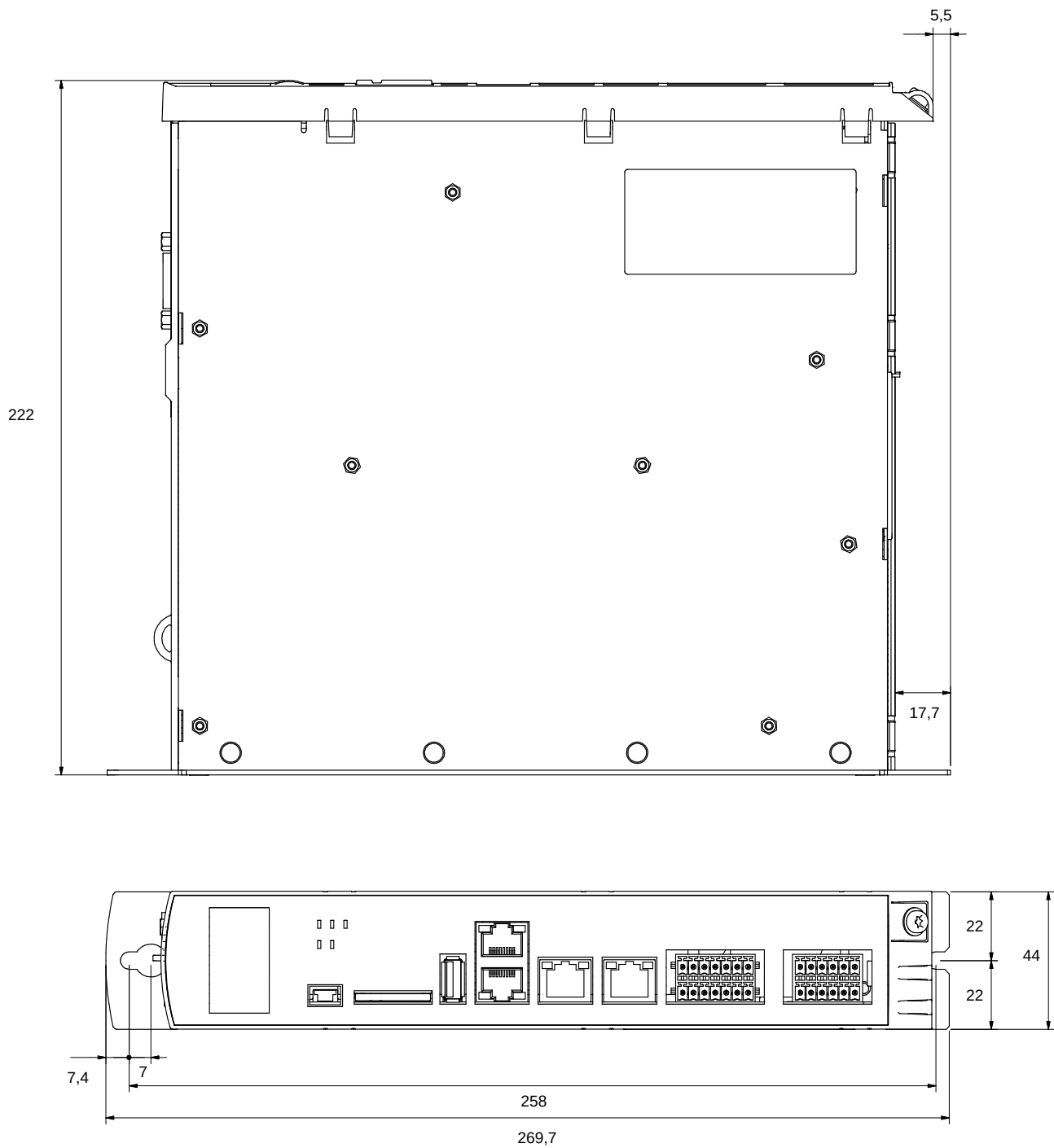


Bild 6-4: Maßzeichnung LMC x01C in mm (Umrechnungstabelle im Anhang)

7 Optionsmodule

7.1 Communication Module Realtime Ethernet

7.1.1 Allgemeines

Das Communication Module Realtime Ethernet ist ein Optionsmodul, das eine PROFINET-, eine EtherNet/IP- oder eine EtherCAT-Slave-Schnittstelle zur Verfügung stellt.



Bild 7-1: Communication Module Realtime Ethernet - Anschlüsse

1	Ethernet-Kanal 0
2	Ethernet-Kanal 1

Das Optionsmodul wird nach dem Einbau automatisch vom Controller erkannt. Konfigurieren Sie es anschließend über die Steuerungskonfiguration in SoMachine Motion EPAS.

7.1.2 Mechanischer Einbau

HINWEIS

VERSCHMUTZUNG DER KONTAKTE DES OPTIONSMODULS

- Beim Auspacken und Installieren des Optionsmoduls nicht auf die Kontakte greifen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

So öffnen Sie den Controller

- ▶ Die Abdeckung des Eingangs CN16 Option auf der Unterseite des Gehäuses entfernen. Dazu die Verriegelung der Abdeckung nach hinten drücken.
✓ Die Abdeckung klappt nach unten.
- ▶ Die Abdeckung nach vorne ziehen und wegnehmen.

So montieren Sie das Optionsmodul

- Stellen Sie sicher, dass der Controller ausgeschaltet ist.

HINWEIS

FALSCHES EINSETZEN DES OPTIONSMODULES

- Das Optionsmodul nicht einsetzen, wenn der Controller angeschaltet ist.
- Achten Sie darauf, dass sich die Federn auf der Unterseite des Moduls auf der Seite der Leiterplatte befinden, wenn Sie das Modul in das Einschubfach schieben.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- ▶ Das Modul in das Einschubfach schieben und dabei gegen die Leiterplatte drücken, bis sich die beiden vorderen Federn auf der Unterseite in die Öffnungen auf der Leiterplatte senken.



Bild 7-2: Communication Module Realtime Ethernet einsetzen

- ✓ Das Modul liegt auf dem unteren Rand des Einschubfaches auf.
- ▶ Das Modul unter leichtem Druck weiter nach innen schieben, bis es am Rand bündig aufsitzt.
✓ Die Federn auf der Unterseite greifen in die Öffnungen auf der Leiterplatte.
Achten Sie darauf, dass das Modul am Rand bündig aufsitzt.



So entfernen Sie das Optionsmodul:

HINWEIS

FALSCHES ENTNEHMEN DES OPTIONSMODULES

- Das Optionsmodul nicht entnehmen, wenn der Controller angeschaltet ist.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- ▶ Den hervorstehenden Teil des Griffs der Lasche greifen und den Griff aus dem Optionsmodul herausziehen.

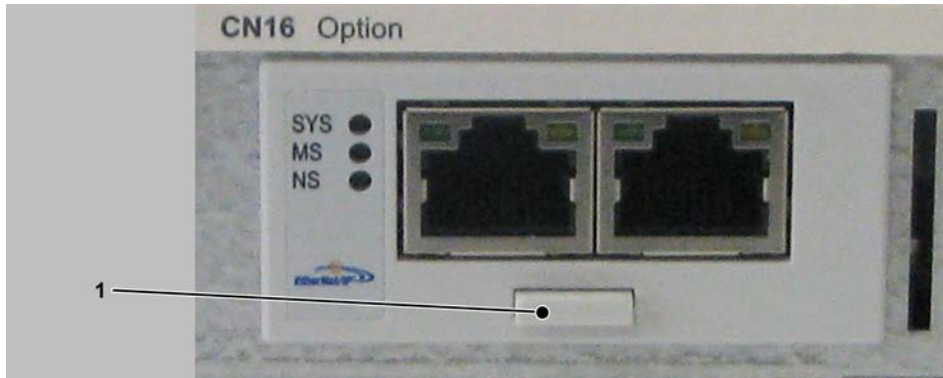


Bild 7-3: Griff der Lasche

1	Griff der Lasche
---	------------------

- ▶ Am Griff der Lasche ziehen und so das Optionsmodul soweit aus dem Einschubfach herausziehen, bis sich dessen Arretierung löst.
- ▶ Das Optionsmodul vollständig aus dem Einschubfach herausnehmen.
- ▶ Den Griff der Lasche wieder in das Modul hineinschieben.

So schließen Sie den Controller:

- ▶ Die Abdeckung einsetzen und nach oben drücken, bis sie einrastet.
- ▶ Die Verriegelung der Abdeckung nach vorne drücken, bis sie einrastet.

7.1.3 Elektrische Anschlüsse

Anschlussdetails Communication Module Realtime Ethernet

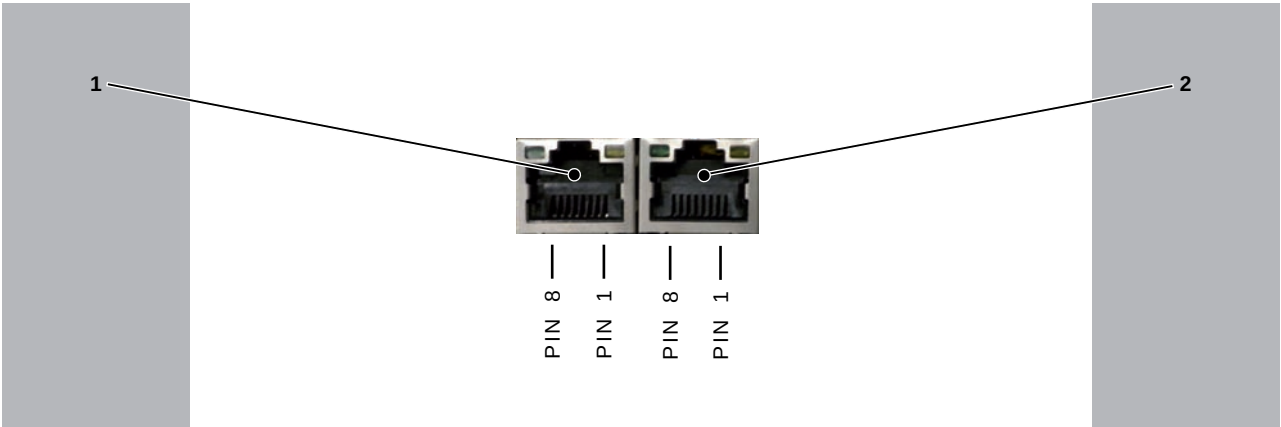


Bild 7-4: Anschlussdetails Realtime Ethernet

1	Ethernet-Kanal 0
2	Ethernet-Kanal 1

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	Tx+	Transmit Data +
2	Tx-	Transmit Data -
3	Rx+	Receive Data +
4	TERM	-
5	TERM	
6	Rx-	Receive Data -
7	TERM	-
8	TERM	

Tabelle 7-1: Ethernet Buchse

LED-Beschreibung PROFINET

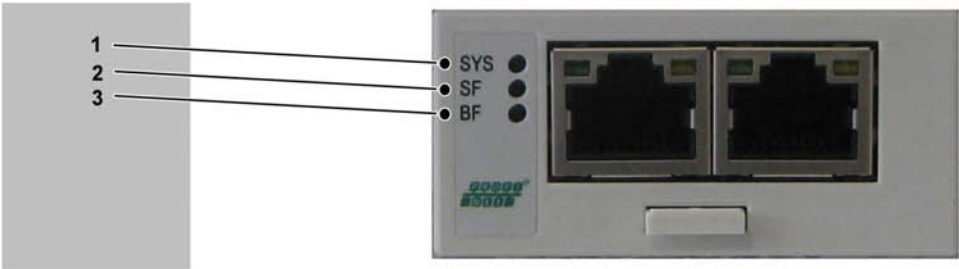


Bild 7-5: LEDs PROFINET

1	SYS
2	SF
3	BF

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	Duo LED gelb/grün		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	An	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-2: System LED

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SF	Duo LED rot/grün		
	ROT	An	(zusammen mit BF "red ON") keine gültige Master Lizenz
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	Systemfehler erkannt: Die Konfiguration ist ungültig
	Aus	Aus	normaler Betrieb
BF	Duo LED rot/grün		
	ROT	An	Keine Verbindung: kein Link. oder (zusammen mit SF "red ON") keine gültige Master Lizenz
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	Konfigurationsfehler erkannt: nicht alle konfigurierten IO-Device sind verbunden
	AUS	Aus	normaler Betrieb
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	GRÜN	An	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
RX/TX/ RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfangt Ethernet Frames.

Tabelle 7-3: LEDs PROFINET IO-RT Controller

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SF	Duo LED rot/grün		
	ROT	An	Watchdog Timeout; Kanal-, generische oder erweiterte Diagnose präsent, Systemfehler erkannt
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz (für 3 Sekunden)	DCP Signal Service ist über den Bus initiiert
	Aus	Aus	normaler Betrieb
BF	Duo LED rot/grün		
	ROT	An	Keine Konfiguration; oder eine physische Verbindung mit geringer Geschwindigkeit; oder keine physische Verbindung
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	kein Datenaustausch
	AUS	Aus	normaler Betrieb
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	GRÜN	An	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
RX/TX/RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.

Tabelle 7-4: LEDs PROFINET IO-RT Device

LED-Beschreibung EtherNet/IP

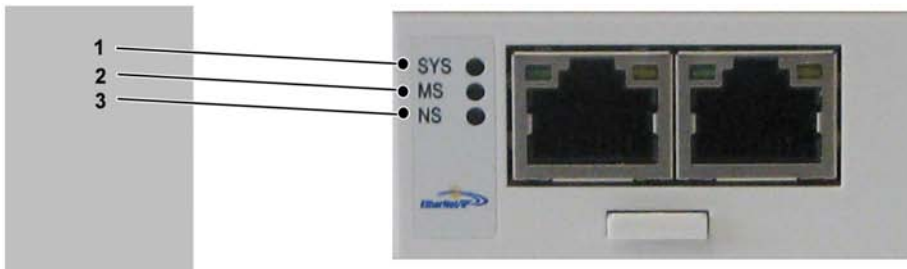


Bild 7-6: LEDs EtherNet/IP

1	SYS
2	MS
3	NS

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	Duo LED gelb/grün		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	An	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-5: System LED

LED	Farbe	Status	Bedeutung
MS	Duo LED rot/grün		
	GRÜN	An	Arbeitszustand: Wenn das Gerät korrekt arbeitet, ist die Statusanzeige des Moduls konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	Standby: Wenn das Gerät noch nicht konfiguriert wurde, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün.
	ROT	An	Schwerer Fehler erkannt: Wenn das Gerät einen nicht behebbaren schweren Fehler erkannt hat, ist die Statusanzeige des Moduls konstant rot.
	ROT	Blinkt	Geringfügiger Fehler erkannt: Wenn das Gerät einen behebbaren geringfügigen Fehler erkannt hat, blinkt die Statusanzeige rot. Hinweis: Eine nicht korrekte oder inkonsistente Konfiguration würde als geringfügiger Fehler angesehen.
	ROT/GRÜN	Blinkt	Selbsttest: Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	Spannungsversorgung fehlt: Wenn das Gerät nicht mit elektrischem Strom versorgt wird, ist die Statusanzeige des Moduls konstant aus.
NS	Duo LED rot/grün		
	GRÜN	An	Verbunden: Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (selbst zu dem Message Router), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	Keine Verbindungen: Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, es aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	ROT	An	Doppelt vergebene IP-Adresse: Wenn das Gerät erkannt hat, dass seine IP-Adresse bereits verwendet wird, ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant rot.
	ROT	Blinkt	Verbindungs-Timeout: Wenn bei einer oder mehreren Verbindungen, deren Ziel das Gerät ist, ein Verbindungs-Timeout vorliegt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige rot. Es wird erst beendet, wenn alle Verbindungen, bei denen ein Verbindungs-Timeout vorliegt, wiederhergestellt werden oder das Gerät zurückgesetzt wird.
	ROT/GRÜN	Blinkt	Selbsttest: Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	Spannungsversorgung fehlt, keine IP-Adresse: Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant aus.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	GRÜN	An	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
ACT/RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.

Tabelle 7-6: LEDs EtherNet/IP Scanner (Master)

LED	Farbe	Status	Bedeutung
MS	Duo LED rot/grün		
	GRÜN	An	Arbeitszustand: Wenn das Gerät korrekt arbeitet, ist die Statusanzeige des Moduls konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	Standby: Wenn das Gerät noch nicht konfiguriert wurde, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün.
	ROT	An	Schwerer Fehler erkannt: Wenn das Gerät einen nicht behebbaren schweren Fehler erkannt hat, ist die Statusanzeige des Moduls konstant rot.
	ROT	Blinkt	Geringfügiger Fehler erkannt: Wenn das Gerät einen behebbaren geringfügigen Fehler erkannt hat, blinkt die Statusanzeige rot. Hinweis: Eine nicht korrekte oder inkonsistente Konfiguration würde als geringfügiger Fehler angesehen.
	ROT/GRÜN	Blinkt	Selbsttest: Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	Spannungsversorgung fehlt: Wenn das Gerät nicht mit elektrischem Strom versorgt wird, ist die Statusanzeige des Moduls konstant aus.
NS	Duo LED rot/grün		
	GRÜN	An	Verbunden: Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (selbst zu dem Message Router), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	Keine Verbindungen: Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	ROT	An	Doppelt vergebene IP-Adresse: Wenn das Gerät erkannt hat, dass seine IP-Adresse bereits verwendet wird, ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant rot.
	ROT	Blinkt	Verbindungs-Timeout: Wenn bei einer oder mehreren Verbindungen, deren Ziel das Gerät ist, ein Verbindungs-Timeout vorliegt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige rot. Es wird erst beendet, wenn alle Verbindungen, bei denen ein Verbindungs-Timeout vorliegt, wiederhergestellt werden oder das Gerät zurückgesetzt wird.
	ROT/GRÜN	Blinkt	Selbsttest: Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	Spannungsversorgung fehlt, keine IP-Adresse: Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant aus.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	GRÜN	An	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
ACT/RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.

Tabelle 7-7: LEDs EtherNet/IP Adapter (Slave)

LED-Beschreibung EtherCAT-Slave

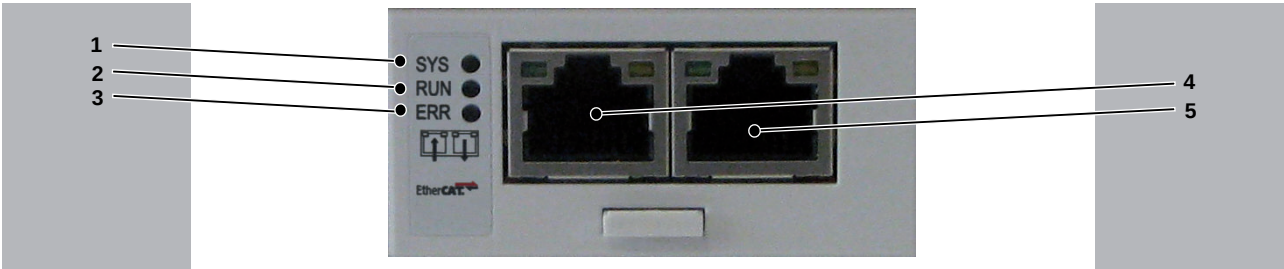


Bild 7-7: LEDs EtherCAT-Slave

1	SYS
2	RUN
3	ERR
4	Ethernet-Kanal 0 - Eingangsport ¹⁾
5	Ethernet-Kanal 1 - Ausgangsportal ¹⁾
¹⁾ Eingangs- und Ausgangsport sind firmwaremäßig fest vorgegeben und nicht vom Anwender konfigurierbar.	

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	Duo LED gelb/grün		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	An	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-8: System LED

LED	Farbe	Status	Bedeutung
RUN	Duo LED rot/grün		
	GRÜN	An	OPERATIONAL: Das Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL.
	GRÜN	Blinkt zyklisch mit 2,5 Hz	PRE-OPERATIONAL: Das Gerät befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL.
	GRÜN	Einfach-Blitz ¹⁾	SAFE-OPERATIONAL: Das Gerät befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL.
	AUS	Aus	INIT: Das Gerät befindet sich im Zustand INIT.
ERR	Duo LED rot/grün		
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2,5 Hz	Ungültige Konfiguration: Allgemeiner Konfigurationsfehler. Mögliche Ursache: Eine durch den Master vorgegebene Statusänderung ist aufgrund von Register- oder Objekteinstellungen nicht möglich.
	ROT	Einfach-Blitz ¹⁾	Lokaler Fehler: Die Slave-Geräte-Applikation hat den EtherCAT-Status eigenständig geändert. Mögliche Ursache 1: Ein Host-Watchdog-Timeout ist aufgetreten. Mögliche Ursache 2: Synchronisationsfehler, das Gerät wechselt automatisch nach SAFE-OPERATIONAL.
	ROT	Doppel-Blitz ²⁾	Prozessdaten-Watchdog-Timeout: Ein Prozessdaten-Watchdog-Timeout ist aufgetreten. Mögliche Ursache: Sync-Manager-Watchdog-Timeout
	AUS	Aus	Kein Fehler: Die EtherCAT-Kommunikation des Gerätes ist in Betrieb.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	GRÜN	An	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	GRÜN	Blinkt zyklisch mit 2,5 Hz	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	-	-	Diese LED wird nicht verwendet.
¹⁾ Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz (200 ms) gefolgt von einer langen Aus-Phase (1000 ms) ²⁾ Die Anzeige zeigt eine Abfolge von zwei kurzen Blitzten (je 200 ms), unterbrochen von einer kurzen Aus-Phase (200 ms). Die Abfolge wird mit einer langen Aus-Phase (1000 ms) beendet.			

Tabelle 7-9: LEDs EtherCAT-Slave

7.2 Communication Module PROFIBUS DP

7.2.1 Allgemeines

Das Communication Module PROFIBUS DP stellt eine PROFIBUS-Schnittstelle zur Verfügung.



Bild 7-8: Communication Module PROFIBUS DP - Anschluss

1	Anschluss PROFIBUS DP
---	-----------------------

Das Optionsmodul wird nach dem Einbau automatisch vom Controller erkannt. Konfigurieren Sie es anschließend über die Steuerungskonfiguration in SoMachine Motion EPAS.

7.2.2 Mechanischer Einbau

HINWEIS

VERSCHMUTZUNG DER KONTAKTE DES OPTIONSMODULS

- Beim Auspacken und Installieren des Optionsmoduls nicht auf die Kontakte greifen.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

So öffnen Sie den Controller:

- ▶ Die Abdeckung des Eingangs CN16 Option auf der Unterseite des Gehäuses entfernen. Dazu die Verriegelung der Abdeckung nach hinten drücken.
✓ Die Abdeckung klappt nach unten.
- ▶ Die Abdeckung nach vorne ziehen und wegnehmen.

So montieren Sie das Optionsmodul:

- Stellen Sie sicher, dass der Controller ausgeschaltet ist.

HINWEIS

FALSCHES EINSETZEN DES OPTIONSMODULES

- Das Optionsmodul nicht einsetzen, wenn der Controller angeschaltet ist.
- Achten Sie darauf, dass sich die Federn auf der Unterseite des Moduls auf der Seite der Leiterplatte befinden, wenn Sie das Modul in das Einschubfach schieben.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- ▶ Das Modul in das Einschubfach schieben und dabei gegen die Leiterplatte drücken, bis sich die beiden vorderen Federn auf der Unterseite in die Öffnungen auf der Leiterplatte senken.

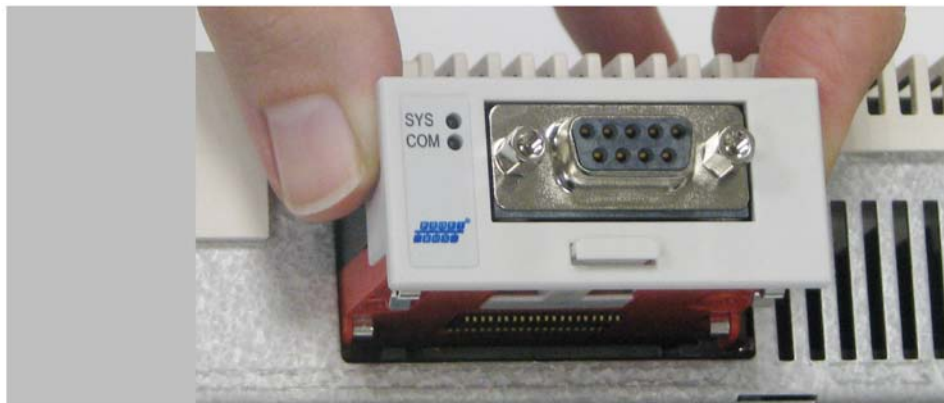


Bild 7-9: Communication Module PROFIBUS DP einsetzen

- ✓ Das Modul liegt auf dem unteren Rand des Einschubfaches auf.
- ▶ Das Modul unter leichtem Druck weiter nach innen schieben, bis es am Rand bündig aufsitzt.
- ✓ Die Federn auf der Unterseite greifen in die Öffnungen auf der Leiterplatte.

Achten Sie darauf, dass das Modul am Rand bündig aufsitzt.



So entfernen Sie das Optionsmodul:

HINWEIS

FALSCHES ENTNEHMEN DES OPTIONSMODULES

- Das Optionsmodul nicht entnehmen, wenn der Controller angeschaltet ist.

Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.

- ▶ Den hervorstehenden Teil des Griffs der Lasche greifen und den Griff aus dem Optionsmodul herausziehen.



Bild 7-10: Griff der Lasche

1	Griff der Lasche
---	------------------

- ▶ Am Griff der Lasche ziehen und so das Optionsmodul soweit aus dem Einschubfach herausziehen, bis sich dessen Arretierung löst.
- ▶ Das Optionsmodul vollständig aus dem Einschubfach herausnehmen.
- ▶ Den Griff der Lasche wieder in das Modul hineinschieben.

So Schließen Sie den Controller:

- ▶ Die Abdeckung einsetzen und nach oben drücken, bis sie einrastet.
- ▶ Die Verriegelung der Abdeckung nach vorne drücken, bis sie einrastet.

7.2.3 Elektrische Anschlüsse

Anschlussdetails Communication Module PROFIBUS DP

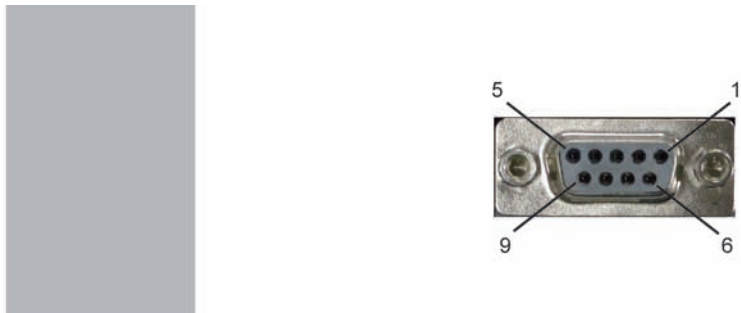


Bild 7-11: Anschlussdetails PROFIBUS DP

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	-	reserviert
2	-	reserviert
3	Rx/Tx+(PB-B)	PROFIBUS-DP-Data line B (positive)
4	RTS	Return To Send Line for line control
5	PB-GND	Ground for PROFIBUS-DP
6	PB-5V	5 V power line for PROFIBUS-DP
7	-	reserviert
8	Rx/Tx-(PB-A)	PROFIBUS-DP-Data line A (negative)
9	-	reserviert

Tabelle 7-10: Anschlussbelegung PROFIBUS DP

LED-Beschreibung PROFIBUS DP

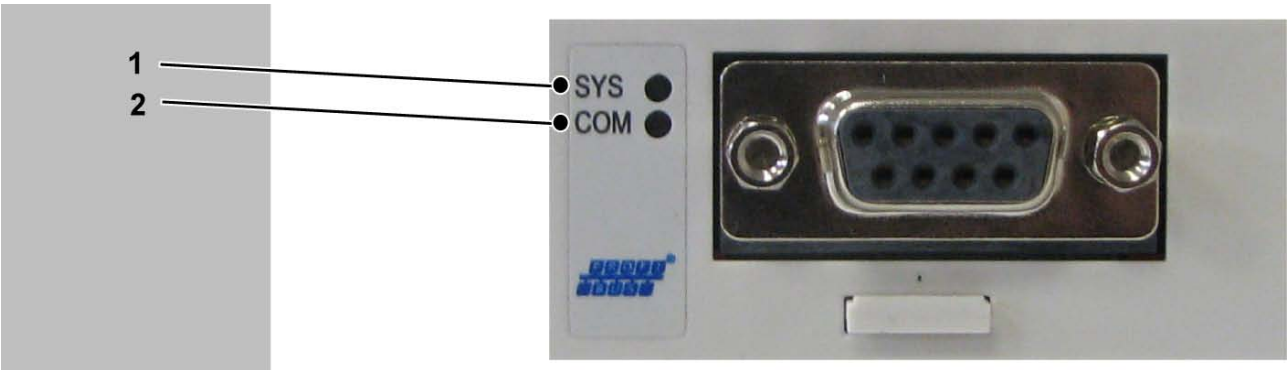


Bild 7-12: LEDs PROFIBUS DP

1	SYS
2	COM

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	Duo LED gelb/grün		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	An	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-11: System LED

LED	Farbe	Status	Bedeutung
cifX mit 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)			
COM	Duo LED rot/grün		
	GRÜN	Blinkt unregelmäßig	Keine Konfiguration oder Stackfehler erkannt
	GRÜN	Blinkt zyklisch	Profibus ist konfiguriert, aber die Bus-Kommunikation ist noch nicht freigegeben von der Anwendung
	GRÜN	An	Die Kommunikation mit allen Slaves ist hergestellt.
	ROT	Blinkt zyklisch	Die Kommunikation zu mindestens einem Slave ist unterbrochen.
	ROT	An	Die Kommunikation zu einem/allen Slaves ist unterbrochen.

Tabelle 7-12: LEDs PROFIBUS DP Master - 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)

LED	Farbe	Status	Bedeutung
cifX mit 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)			
COM	Duo LED rot/grün		
	GRÜN	An	RUN, zyklische Kommunikation
	ROT	Blinkt zyklisch	STOP, keine Kommunikation, Verbindungsfehler erkannt
	ROT	Blinkt unregelmäßig	nicht konfiguriert

Tabelle 7-13: LEDs PROFIBUS DP Slave - 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)

8 Anhang

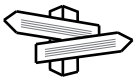
8.1 Kontaktadressen

Schneider Electric Automation GmbH

Schneiderplatz 1
97828 Marktheidenfeld
Tel.: +49 (0) 9391 / 606 - 0
Fax: +49 (0) 9391 / 606 - 4000
eMail: info-marktheidenfeld@schneider-electric.com
Internet: www.schneider-electric.com

Machine Solution Service

97828 Marktheidenfeld
Tel.: +49 (0) 9391 / 606 - 3265
Fax: +49 (0) 9391 / 606 - 3340
eMail: automation.support.de@schneider-electric.com
Internet: www.schneider-electric.com



Weitere Kontaktadressen finden Sie auf der Homepage (www.schneider-electric.com).

8.2 Produktschulungen

Schneider Electric bietet zahlreiche Produktschulungen an.

Unsere Seminarleiter versetzen Sie in die Lage, die umfangreichen Möglichkeiten des Systems optimal zu nutzen.



Nähere Informationen und unser aktuelles Seminarprogramm finden Sie auf der Homepage (www.schneider-electric.com).

8.3 Entsorgung



Die Komponenten bestehen aus verschiedenen Materialien, die wiederverwendet werden können und separat entsorgt werden müssen. Eine Rücknahme der Verpackung durch den Hersteller erfolgt nicht.

- ▶ Verpackung entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgen.
- ▶ Verpackung an den vorgesehenen Entsorgungsstellen entsorgen.
- ▶ Controller gemäß den gültigen nationalen Vorschriften entsorgen.

8.4 Einheiten und Umrechnungstabellen

8.4.1 Länge

	in	ft	yd	m	cm	mm
in	-	/ 12	/ 36	* 0,0254	* 2,54	* 25,4
ft	* 12	-	/3	* 0,30479	* 30,479	* 304,79
yd	* 36	* 3	-	* 0,9144	* 91,44	* 914,4
m	/ 0,0254	/ 0,30479	/ 0,9144	-	*100	* 1000
cm	/ 2,54	/ 30,479	/ 91,44	/ 100	-	* 10
mm	/ 25,4	/ 304,79	/ 914,4	/ 1000	/ 10	-

8.4.2 Masse

	lb	oz	slug	kg	g
lb	-	* 16	* 0,03108095	* 0,4535924	* 453,5924
oz	/ 16	-	* 1,942559*10 ⁻³	* 0,02834952	* 28,34952
slug	/ 0,03108095	/ 1,942559*10 ⁻³	-	* 14,5939	* 14593,9
kg	/ 0,453592370	/ 0,02834952	/ 14,5939	-	* 1000
g	/ 453,592370	/ 28,34952	/ 14593,9	/ 1000	-

8.4.3 Kraft

	lb	oz	p	dyne	N
lb	-	* 16	* 453,55358	* 444822,2	* 4,448222
oz	/ 16	-	* 28,349524	* 27801	* 0,27801
p	/ 453,55358	/ 28,349524	-	* 980,7	* 9,807*10 ⁻³
dyne	/ 444822,2	/ 27801	/ 980,7	-	/ 100*10 ³
N	/ 4,448222	/ 0,27801	/ 9,807*10 ⁻³	* 100*10 ³	-

8.4.4 Leistung

	HP	W
HP	-	* 746
W	/ 746	-

8.4.5 Rotation

	min ⁻¹ (RPM)	rad/s	deg./s
min ⁻¹ (RPM)	-	* π / 30	* 6
rad/s	* 30 / π	-	* 57,295
deg./s	/ 6	/ 57,295	-

8.4.6 Drehmoment

	lb•in	lb•ft	oz•in	Nm	kp•m	kp•cm	dyne•cm
lb•in	-	/ 12	* 16	* 0,112985	* 0,011521	* 1,1521	* 1,129*10 ⁶
lb•ft	* 12	-	* 192	* 1,355822	* 0,138255	* 13,8255	* 13,558*10 ⁶
oz•in	/ 16	/ 192	-	* 7,0616*10 ⁻³	* 720,07*10 ⁻⁶	* 72,007*10 ⁻³	* 70615,5
Nm	/ 0,112985	/ 1,355822	/ 7,0616*10 ⁻³	-	* 0,101972	* 10,1972	* 10*10 ⁶
kp•m	/ 0,011521	/ 0,138255	/ 720,07*10 ⁻⁶	/ 0,101972	-	* 100	* 98,066*10 ⁶
kp•cm	/ 1,1521	/ 13,8255	/ 72,007*10 ⁻³	/ 10,1972	/ 100	-	* 0,9806*10 ⁶
dyne•cm	/ 1,129*10 ⁶	/ 13,558*10 ⁶	/ 70615,5	/ 10*10 ⁶	/ 98,066*10 ⁶	/ 0,9806*10 ⁶	-

8.4.7 Trägheitsmoment

	lb•in ²	lb•ft ²	kg•m ²	kg•cm ²	kg•cm ² •s ²	oz•in ²
lb•in ²	-	/ 144	/ 3417,16	/ 0,341716	/ 335,109	* 16
lb•ft ²	* 144	-	/3	*0,30479	*30,479	*304,79
kg•m ²	* 3417,16	/ 0,04214	-	*0,9144	*91,44	*914,4
kg•cm ²	* 0,341716	/ 421,4	/0,9144	-	*100	*1000
kg•cm ² •s ²	* 335,109	/ 0,429711	/91,44	/100	-	*10
oz•in ²	/ 16	/ 2304	/ 54674	/ 5,46	/ 5361,74	-

8.4.8 Temperatur

	°F	°C	K
°F	-	(°F - 32) * 5/9	(°F - 32) * 5/9 + 273,15
°C	°C * 9/5 + 32	-	°C + 273,15
K	(K - 273,15) * 9/5 + 32	K - 273,15	-

8.4.9 Leiterquerschnitt

AWG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
mm ²	42,4	33,6	26,7	21,2	16,8	13,3	10,5	8,4	6,6	5,3	4,2	3,3	2,6

AWG	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
mm ²	2,1	1,7	1,3	1,0	0,82	0,65	0,52	0,41	0,33	0,26	0,20	0,16	0,13

Stichwortverzeichnis

B

bewohnte Einrichtungen 9

D

Diagnosemeldung 38

E

Elektrofachkraft 10

F

fliegende Systeme 9

G

Gefahren 11
gefährliche, explosive Atmosphären 9

H

Homepage 80
Hot Spot 33

K

Konfiguration 35
Kontaktadressen 80

L

lebenserhaltende Systeme 9

M

mobile Systeme 9

Q

Qualifikation des Personals 10

R

Restgefahren 11

S

Schulungen 80
schwimmende Systeme 9
Seminare 80
Serviceadressen 80
Symbole 8

T

tragbare Systeme 9

U

unter Tage 9

Z

Zertifizierungen 54